

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет інформаційних технологій
Кафедра технологій управління

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-наукова програма «Управління проектами»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА на тему:

«Дослідження процесів управління проектом розробки автоматизованої
системи керування процесом мерчандайзингу»

Студентки 2-го курсу групи УП-21м

Вікторії РИМЧУК

Науковий керівник:

к. ф-м.н., доцент

Григорій СТЕШЕНКО

(підпис студента)

(дата)

(підпис)

Попередній захист:

(Висновок: "До захисту в Екзаменаційній комісії")

Завідувач кафедри
технологій управління

Віктор МОРОЗОВ

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(дата)

Київ - 2024

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет інформаційних технологій

Кафедра технологій управління

Освітній рівень Магістр

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-наукова програма Управління проектами

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

професор Віктор МОРОЗОВ

“06” листопада 2023 року

**ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Студентка Вікторія РИМЧУК

Група УП-21

1. Тема кваліфікаційної роботи

«Дослідження процесів управління проектом розробки автоматизованої системи керування процесом мерчандайзингу»

Затверджена наказом по від “06” листопада 2023р. №6.

2. Строк подання студентом готової роботи - “16” травня 2024р.

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи дослідження характеристик об'єкту управління, планування виконання проекту, планування елементів управління проектом, а також, реалізація ІТ проекту

4. Зміст роботи: аналіз предметної області, проведення маркетингових досліджень, проведення інвестиційних досліджень, побудова дерева проблем, дерева цілей та логіко-структурної схеми, аналіз проєктних альтернатив, розробка життєвого циклу проєкту, опис мети, цілей та продукту проєкту, побудова WBS, побудова схеми організаційної структури компанії, визначення складу команди та розподіл відповідальностей, календарне планування проєкту, планування ресурсів та вартості проєкту, моніторинг проєкту за допомогою методу освоєного обсягу, управління зацікавленими сторонами, управління ризиками, візуалізація беклогу проєкту, опис структури ПЗ, проєктування та реалізація схеми БД проєкту, розробка алгоритмів та інтерфейсів системи

5. Перелік графічного матеріалу (слайдів)

Титульна сторінка, мета магістерської кваліфікаційної роботи, завдання дослідження, економічне обґрунтування, дерево проблем, дерево цілей, фази проєкту, зацікавлені сторони проєкту, WBS за процесами, комунікації в проєкті, управління змінами, протиризикові заходи, моделювання виконання проєктних дій, планування витрат проєкту, структурна схема ПЗ, концептуальна та логічна моделі БД, алгоритм роботи системи, висновки

Календарний план виконання роботи:

№ з / п	Назва частин роботи	План виконання роботи
1	Вивчення літературних джерел, що стосуються предмету дослідження	20.11.23-04.12.23
2	Збір і вивчення матеріалів досліджуваної теми	11.12.23-29.12.23

3	Складання плану кваліфікаційної роботи магістра	05.01.24-12.01.24
4	Затвердження плану кваліфікаційної роботи магістра із науковим керівником	15.01.24-19.01.24
5	Підготовка розділу 1	25.01.24-09.02.24
6	Підготовка розділу 2	12.02.24-29.02.24
7	Підготовка розділу 3	11.03.24-29.03.24
8	Підготовка розділу 4	01.04.24-19.04.24
9	Оформлення кваліфікаційної роботи	22.04.24-01.05.24
10	Передача роботи на рецензування	05.05.24
11	Передача роботи науковому керівнику	07.05.24
12	Попередній захист кваліфікаційної роботи магістра	10.05.24
13	Захист роботи	27.05.24

Дата видачі завдання “3” жовтня 2023р.

Керівник роботи к. ф-м.н., доцент

Григорій СТЕШЕНКО

_____ (підпис)

Завдання прийняла до виконання студентка групи УП-21

Вікторія РИМЧУК

_____ (підпис)

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	7
ТАБЛИЦЯ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЯСНЕНЬ	9
ВСТУП	10
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК ОБ'ЄКТУ УПРАВЛІННЯ.....	13
1.1 Аналіз ринку багатокористувацьких автоматизованих систем	13
1.1.1 Тенденції зростання ринку	13
1.1.2 Проведення аналізу конкурентів.....	15
1.1.3 SWOT аналіз.....	20
1.2 Проведення маркетингових досліджень.....	23
1.2.1 Проведення аналізу внутрішнього середовища.....	23
1.2.2 Проведення аналізу зовнішнього середовища.....	24
1.3 Проведення інвестиційних досліджень	24
1.4 Побудова дерева проблем, дерева цілей проєкту та логіко-структурної схеми. Аналіз проєктних альтернатив	31
1.5 Вибір методології життєвого циклу проєкту	46
1.6 Мета, цілі, продукт проєкту	51
РОЗДІЛ 2. ПЛАНУВАННЯ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ	55
2.1 Побудова WBS проєкту.....	55
2.2 Побудова організаційної структури компанії. Склад команди проєкту та розподіл відповідальності	57
2.3 Календарне планування проєкту	62
2.4 Планування ресурсів проєкту	68
2.5 Планування вартості проєкту	73
2.6 Моніторинг проєкту за допомогою методу освоєного обсягу	81
РОЗДІЛ 3. ПЛАНУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ	90
3.1 Управління зацікавленими сторонами.....	90

3.2 Управління ризиками.....	97
3.3 Візуалізація беклогу проєкту за допомогою Trello	102
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ТА ПРОГРАМНОГО	
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ	106
4.1 Опис структури програмного забезпечення.....	106
4.2 Проєктування та реалізація схеми БД проєкту	107
4.3 Розробка алгоритмів та інтерфейсів системи.....	112
ВИСНОВКИ.....	118
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	120
ДОДАТОК А.....	124
ДОДАТОК Б	126
ДОДАТОК В.....	128
ДОДАТОК Г	135
ДОДАТОК Д.....	141
ДОДАТОК Ж.....	151
ДОДАТОК К.....	153

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи магістра на тему:

«Дослідження процесів управління проєктом розробки автоматизованої системи керування процесом мерчандайзингу»

Студентка: Римчук Вікторія Вікторівна.

Науковий керівник: Стешенко Григорій Миколайович.

Рік захисту - 2024.

Темою даної роботи було обрано «Дослідження процесів управління проєктом розробки автоматизованої системи керування процесом мерчандайзингу», предметною областю якої є впровадження технології та управління роздрібною торгівлею.

Метою даної роботи є даної роботи є розробка концепції та планування проєкту створення автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу.

Ціль проєкту – створення багатокористувацької автоматизованої системи для управління процесами мерчандайзингу для підвищення операційної ефективно, збільшення рентабельності, покращення досвіду покупок для клієнта та для можливості прийняття рішень на основі даних.

Наукова новизна: отриманих результатів полягає у вдосконаленні механізму управління процесами розробки багатокористувацької автоматизованої системи для керування процесом мерчандайзингу за рахунок моделі поділу всього функціоналу системи на окремі модулі, що дозволяє зробити процес розробки більш послідовним та організованим, оскільки, хоч принципи управління проєктами добре встановлені, їх застосування в контексті розробки автоматизованих систем для керування процесом мерчандайзингу представляє нову та недостатньо вивчену область дослідження. Заглиблюючись у цю нішеву область, дослідження дає можливість внести нові знання, ідеї та методології як для управління проєктами, так і для роздрібної торгівлі.

Магістерська робота складається з анотації, вступу, основної частини, яка включає чотири розділи, висновків, списку використаних інформаційних джерел та додатків.

В першому розділі було проаналізовано характеристики об'єкту управління, зокрема, було проведено аналіз ринку багатокористувацьких систем, проведено маркетингові та інвестиційні дослідження, побудовано дерево проблем, дерево цілей проєкту, а також, логіко-структурну схему, крім того, було розроблено життєвий цикл проєкт та визначено цілі та продукт проєкту.

У другому розділі було проведено планування виконання проєкту, зокрема, було побудовано ієрархічну структуру робіт проєкту WBS, побудовано організаційну структуру компанії, визначено склад команди проєкту та проведено розподіл відповідальності. Крім цього, було проведено календарне планування проєкту, планування вартості та ресурсів проєкту, а також, здійснено моніторинг проєкту за допомогою методу освоєного обсягу.

У третьому розділі було проведено планування елементів управління проєктом, зокрема, визначено зацікавлені сторони проєкту та визначення стратегії взаємодії з ними, ідентифіковано ризики проєкту та визначено протиризові заходи для їх управління, а також, було здійснено візуалізацію беклогу проєкту за допомогою програмного рішення Trello.

У четвертому розділі було здійснено розробку інформаційного та програмного забезпечення проєкту, а саме, описано структуру програмного забезпечення, проведено проєктування та реалізацію БД проєкту, а також, розроблено алгоритми та інтерфейси системи.

У висновках підбито підсумки виконаної роботи. У додатках містяться додаткові таблиці інвестиційного дослідження проєкту, WBS за фазами життєвого циклу та WBS за продуктами, фрагменти календарного плану спринтів проєкту та лістинг програмного коду основних модулів продукту.

Ключові слова: управління проєктом, багатокористувацька система, автоматизована система, планування проєкту, процес мерчандайзингу.

ТАБЛИЦЯ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЯСНЕНЬ

Скорочення	Пояснення
ПЗ	Програмне забезпечення
ЖЦ	Життєвий цикл
ОС	Операційна система
ЛСС	Логіко-структурна схема
ТЗ	Технічне завдання
ЗС	Зацікавлена сторона
WBS	Work Breakdown Structure
OBS	Organizational Breakdown structure
АСК	Автоматизована система керування
БД	База даних

ВСТУП

З кожним роком використання багатокористувацьких систем набуває все більшої популярності, крім того, перелік сфер людської діяльності, де використовуються такі системи, теж постійно розширюється, а це в свою чергу вносить зміни у технологію інформаційного забезпечення управління.

У сучасних умовах інформаційне забезпечення управління здійснюється за допомогою автоматизованих систем керування (АСК).

У динамічній сфері роздрібної торгівлі, ефективність процесів мерчандайзингу має першочергове значення для збереження конкурентних переваг і досягнення успіху на ринку. Впровадження АСК мерчандайзингу є значним технологічним прогресом, спрямованим на підвищення точності, швидкості та ефективності встановлених процесів.

Дослідження процесів управління проектом для розробки автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу є дуже *актуальним* у сучасному світі управління проектами, оскільки, зі збільшенням впровадження технологій автоматизації в сфері роздрібної торгівлі зростає потреба в розумінні та оптимізації практик управління такими проектами.

Метою даної роботи є розробка концепції та планування проекту створення автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу.

Об'єктом дослідження є процеси створення автоматизованої системи для керування мерчандайзингом.

Предметом дослідження є процеси управління інтеграцією, змістом, термінами, вартістю, ресурсами, ризиками та зацікавленими сторонами.

Основними **завданнями** даного дослідження є:

- дослідження предметної галузі;
- проведення маркетингових та інвестиційних досліджень;
- визначення проблем, цілей та альтернатив проекту;
- опис продукту проекту та його цілей;
- визначення організаційної структури компанії та складу команди проекту;

- побудова WBS проєкту;
- формалізація математичних моделей та постановка задачі в математичному ви
- створення календарного плану проєкту;
- проведення планування ресурсів проєкту;
- розрахунок вартості проєкту;
- визначення зацікавлених сторін проєкту та розробка плану взаємодії із ними;
- визначення ризиків проєкту та розробка стратегії реагування на них;
- проєктування беклогу проєкту;
- опис структури ПЗ;
- проєктування та реалізація схеми БД проєкту;
- розробка алгоритмів та інтерфейсів системи.

В рамках першого розділу дослідження було застосовано метод вивчення уже існуючих досліджень та статей з обраної теми. Крім того, в рамках роботи було застосовано методи аналізу для дослідження тенденцій зростання ринку та порівняння конкурентів на ринку, в результаті чого було отримано список переваг та недоліків кожного із них.

При роботі над наступними розділами було застосовано метод моделювання та метод критичного шляху із застосуванням програмного рішення MS Project. Крім того, було використано метод декомпозиції під час побудови ієрархічної структури робіт проєкту за допомогою програмного забезпечення WBS Schedule Pro, а також під час побудови організаційної структури проєкту з використанням інструментальної системи ARIS. Метод декомпозиції було також застосовано при побудові структурної схеми реалізованого ПЗ.

Новизна отриманих результатів полягає у вдосконаленні механізму управління процесами розробки багатокористувацької автоматизованої системи для керування процесом мерчандайзингу за рахунок поділу всього функціоналу

системи на окремі модулі, що дозволяє зробити процес розробки більш послідовним та організованим.

Отримані в результаті роботи результати мають *практичне значення* як для роздрібних торговців, так і для проєктних менеджерів. Зокрема, зі сторони роздрібних торговців отримані результати дозволяють зрозуміти, як автоматизована система може інтегрувати величезні обсяги даних із різних джерел та полегшити аналітику в реальному часі, а також, як автоматизація може зменшити залежність від ручних процесів, які часто займають багато часу та мають високий ризик помилок. В той час, для проєктних менеджерів розуміння процесів управління, пов'язаних із розгортанням і підтримкою багатокористувацької автоматизованої системи, надає власникам бізнесу конкурентну перевагу. Крім того, в рамках роботи було проведено аналіз потенційних ризиків, що пов'язані з впровадженням таких систем, наприклад, технологічні збої, проблеми інтеграції або опір змінам серед персоналу, завчасне вирішення яких допоможе роздрібним торговцям ефективніше керувати.

Загалом, практична значущість даного дослідження виходить за межі лише операційних вдосконалень, вона охоплює стратегічні вдосконалення, які можуть докорінно змінити те, як бізнес працює в сфері роздрібної торгівлі, як конкурує та обслуговує своїх клієнтів у епоху цифрових технологій.

Результати роботи по темі магістерської роботи опубліковані у тезах міжнародної науково-технічної конференції «Технологічні інновації та їхній вплив на сучасний світ», яка проходила 18.01.24 у м.Харків. [14]

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК ОБ'ЄКТУ УПРАВЛІННЯ

1.1 Аналіз ринку багатокористувацьких автоматизованих систем

1.1.1 Тенденції зростання ринку

Багатокористувацькі автоматизовані системи, також відомі як системи автоматизації для спільної роботи, стають все більш поширеними в різних галузях завдяки своїй здатності оптимізувати процеси, підвищити ефективність і забезпечити безперебійну співпрацю між користувачами. [1]

Зараз ринок багатокористувацьких автоматизованих систем переживає постійне зростання, що спричинене зростанням попиту на ефективні та спільні технології.

Відповідно до звітів про дослідження ринку, прогнозується, що глобальний ринок роботів для спільної роботи, підмножини багатокористувацьких автоматизованих систем, досягне 9,7 мільярдів доларів США до 2026 року, зростаючи на 40,6% CAGR з 2021 по 2026 рік. Технологічні інновації в робототехніці, штучному інтелекті (AI), машинному навчанні (ML) та Інтернеті речей (IoT) сприяють зростанню розрахованих на багато користувачів автоматизованих систем. Удосконалення роботів для спільної роботи (коботів) забезпечують безпечнішу взаємодію між людьми та машинами, що призводить до збільшення впровадження в різних галузях. Інтеграція розумних датчиків, систем зору та можливостей прогнозової аналітики покращує функціональність і продуктивність автоматизованих систем, стимулюючи попит. [15]

Зростання вартості робочої сили, особливо в розвинутих економіках, змушує підприємства інвестувати в рішення автоматизації, щоб зменшити залежність від людської праці. Автоматизація допомагає компаніям мінімізувати витрати на робочу силу, підвищити продуктивність і підтримувати конкурентоспроможність на ринку, сприяючи зростанню ринку. [30]

Організації в різних галузях все більше зосереджуються на підвищенні операційної ефективності та оптимізації процесів для зменшення відходів і підвищення продуктивності. Багатокористувацькі автоматизовані системи

забезпечують спрощений робочий процес, швидший час циклу та вищу точність, що призводить до підвищення ефективності роботи та економії коштів.

Виробничий сектор є одним із основних користувачів багатокористувацьких систем, що спонукає до збільшення виробничої потужності, покращення контролю якості та реакції на мінливі потреби споживачів. Такі галузі, як автомобілебудування, електроніка та ритейл, інвестують значні кошти в технології автоматизації, щоб модернізувати свої виробничі потужності та отримати конкурентну перевагу.

Рішення автоматизації все частіше застосовуються в нетрадиційних галузях, таких як охорона здоров'я, логістика, сільське господарство та готельний бізнес. В охороні здоров'я автоматизовані системи допомагають виконувати такі завдання, як відпуск ліків, моніторинг пацієнтів і хірургічні процедури, покращуючи результати лікування пацієнтів і ефективність роботи. У логістиці автоматизовані керовані транспортні засоби (AGV) та автономні дрони використовуються для автоматизації складів, управління запасами та доставки на «останній милі», покращуючи логістичні операції.

Пандемія COVID-19 прискорила впровадження рішень автоматизації, оскільки компанії прагнуть мінімізувати контакти між людьми, забезпечити безперервність бізнесу та адаптуватися до віддаленого робочого середовища. У таких галузях, як електронна комерція, виробництво продуктів харчування та напоїв і охорона здоров'я, зростає попит на рішення для автоматизації, щоб відповідати мінливим уподобанням споживачів і операційним викликам, спричиненим пандемією. [36]

Ключові гравці на ринку багатокористувацьких автоматизованих систем інвестують значні кошти в дослідження для розробки інноваційних рішень і розширення портфоліо своїх продуктів. Дослідницькі ініціативи зосереджені на розширенні можливостей роботів, покращенні взаємодії людини з роботом і розробці інтелектуальних технологій автоматизації для задоволення мінливих вимог ринку.

Таким чином, ринок багатокористувацьких автоматизованих систем є свідком значного зростання завдяки технологічному прогресу, тиску на витрати, попиту на операційну ефективність і розширення додатків у різних галузях. Очікується, що ринок продовжуватиме зростати, оскільки підприємства будуть використовувати автоматизацію, щоб залишатися конкурентоспроможними та реагувати на зміну динаміки ринку.

1.1.2 Проведення аналізу конкурентів

Перед початком роботи, було проведено аналіз аналогів та визначено основні проблеми для подальшого їх вирішення в ході планування та реалізації власного проєкту.

Реалізація багатокористувацької автоматизованої системи буде здійснюватися для керування процесом мерчандайзингу, нижче представлено огляд на аналоги автоматизованих багатокористувацьких систем для керування мерчандайзингом:[40]

Spaceman пропонує хмарну платформу автоматизації мерчандайзингу, яка допомагає роздрібним торговцям оптимізувати планування магазинів, розміщення продуктів і розташування полиць. [37]

Платформа використовує розширені алгоритми та аналітику даних для створення оптимізованих планogram, адаптованих до унікальних вимог кожного магазину.

Lasmart SpacePlaner — це автоматизоване рішення для планування та оптимізації простору, розроблене для того, щоб допомогти роздрібним торговцям максимізувати ефективність їх торгових площ. [22]

Рішення включає в себе інструменти 3D-візуалізації для створення оптимізованих макетів магазинів, конфігурацій проходів і розміщення продуктів.

Planohero пропонує комплексну платформу автоматизації мерчандайзингу, яка допомагає роздрібним торговцям оптимізувати весь процес мерчандайзингу, від планування асортименту до реалізації на полицях.

Платформа інтегрує моделі машинного навчання та аналітику даних у реальному часі для оптимізації асортименту продуктів, планogram і стратегій ціноутворення. [27]

Результати порівняння аналогів представлено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Порівняння аналогів

	Переваги	Недоліки
1	2	3
Srasceman	<ul style="list-style-type: none"> - хмарна платформа Srasceman пропонує гнучкість і доступність, дозволяючи користувачам отримувати доступ і керувати даними про продаж з будь-якого місця - Srasceman використовує аналітику даних для створення оптимізованих планogram, адаптованих до унікальних вимог кожного магазину - платформа надає аналітику в режимі реального часу та аналіз ефективності мерчандайзингу - Srasceman має зручний інтерфейс з інтуїтивно зрозумілими інструментами та візуалізаціями 	<ul style="list-style-type: none"> - модель Srasceman на основі підписки може бути дорогою для малих і середніх роздрібних торговців, особливо для тих, хто має обмежений бюджет - інтеграція платформи з існуючими системами та робочими процесами може спричинити труднощі, потребуючи додаткового часу та ресурсів для впровадження - користувачам може знадобитися навчання, щоб повною мірою використовувати функції платформи, що потенційно може призвести до кривої навчання та повільнішого впровадження - відсутнє розмежування доступу між користувачами на стороні клієнта

1	2	3
<p>Lasmart SpacePlaner</p>	<p>- Lasmart SpacePlaner використовує інструменти 3D-візуалізації для створення оптимізованих макетів магазинів і розміщення продуктів, покращуючи візуальний мерчандайзинг і залучення клієнтів</p> <p>- рішення дозволяє роздрібним торговцям проводити інтерактивне моделювання магазину, дозволяючи їм візуалізувати та оцінити різні стратегії мерчандайзингу перед впровадженням</p> <p>- Lasmart SpacePlaner допомагає роздрібним торговцям максимізувати ефективність своїх торгових площ шляхом аналізу моделей потоків клієнтів, визначення зон з високим трафіком і стратегічного позиціонування продуктів для збільшення продажів</p> <p>- платформа пропонує параметри налаштування, що дозволяє роздрібним торговцям пристосовувати макети магазинів і плани мерчандайзингу до своїх конкретних потреб і вподобань</p>	<p>- складність інструментів 3D-візуалізації може вимагати спеціальних знань для впровадження та використання, що потенційно обмежує доступність для деяких продавців</p> <p>- вартість рішення Lasmart SpacePlaner може бути непомірно високою для невеликих роздрібних торговців або тих, хто має обмежений бюджет, особливо враховуючи пропоновані розширені функції та параметри налаштування</p> <p>- інтеграція Lasmart SpacePlaner з існуючими системами та процесами може спричинити проблеми інтеграції, вимагаючи ретельного планування та координації для забезпечення інтеграції</p> <p>- відсутнє розмежування доступу між користувачами на стороні клієнта</p>

1	2	3
Planohero	<p>- Planohero пропонує комплексну платформу автоматизації мерчандайзингу, яка охоплює різні аспекти процесу мерчандайзингу, від планування асортименту до виконання на полицях</p> <p>- платформа включає алгоритми на основі штучного інтелекту та аналітику даних у реальному часі для оптимізації асортименту продуктів, планограм і цінових стратегій, позиціонування продуктів для збільшення продажів</p> <p>-платформа пропонує параметри налаштування, що дозволяє роздрібним торговцям пристосовувати макети магазинів і плани мерчандайзингу до своїх конкретних потреб і вподобань</p>	<p>- комплексні функції та можливості автоматизації Planohero можуть призводити до складнощів, вимагаючи від користувачів певного рівня технічних знань для реалізації та використання</p> <p>- як і у двох попередніх рішень, вартість рішення Planohero може бути високою для малих і середніх роздрібних торговців, особливо враховуючи пропоновані розширені функції та аналітичні можливості - платформа Planohero може мати обмеження з точки зору налаштувань, що потенційно обмежує можливість роздрібних продавців адаптувати плани мерчандайзингу до своїх конкретних вимог і вподобань</p> <p>- відсутнє розмежування доступу між користувачами на стороні клієнта</p>

За результатами проведеного аналізу можна зробити висновок про наявність переваг та недоліків в реалізації автоматизованих систем для керування процесом мерчандайзингу.

Проаналізувавши все вище зазначене, було встановлено, що у всіх розглянутих аналогів є декілька спільних недоліків:

- кожне із розглянутих рішень потребує навчання користувачів перед початком роботи, що в свою чергу створює складнощі із швидкістю впровадження автоматизації;
- усі розглянуті рішення є досить дорогими для дрібних та середніх роздрібних торговців;
- проблеми з інтеграцією рішення з уже існуючим програмним забезпеченням на підприємстві;
- усі проаналізовані рішення мають можливість розмежування доступу між користувачами, проте на досить обмеженому рівні – права надаються програмістом на етапі створення робочого простору і не можуть бути реалізовані на стороні користувача.

При реалізації власного рішення потрібно уникнути усіх перелічених недоліків, реалізувавши інтерактивні онбординг матеріали для клієнта з можливістю зворотного зв'язку із менеджером клієнтської підтримки, також, для вирішення проблеми із вартістю програмного забезпечення, буде реалізовано 2 варіанти оплати: - повна оплата за програмне забезпечення і передача його на сторону клієнта та можливість помісячної оренди користування сервісом з можливістю оплати тільки за вибрані торгові точки, щоб уникнути проблеми із інтеграцією, на початковому етапі після підписання договору, клієнтом буде подано перелік існуючого програмного забезпечення, яке повинне бути інтегроване з автоматизованої системою, для підготовки системи зі сторони розробників, також, буде реалізовано можливість розмежування прав доступу в системі без залучення програміста для заощадження часу та ресурсів команди розробки та для створення певної автономності клієнта. Крім того, при проектуванні та реалізації власного рішення потрібно також врахувати

можливість створення ролей (прав доступу для групи користувачів), що теж значно пришвидшить процес роботи адміністратора.

1.1.3 SWOT аналіз

SWOT-аналіз (сильні сторони, слабкі сторони, можливості та загрози) — це система, яка використовується для оцінки конкурентної позиції компанії та розробки стратегічного планування. SWOT-аналіз оцінює внутрішні та зовнішні фактори, а також поточний і майбутній потенціал. [16]

Для проєкту створення автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу було проведено SWOT аналіз, який представлено в таблиці 1.2.

Такий тип аналізу є корисним інструментом для керівництва компанії, оскільки, дозволяє виявити ряд факторів, які потребують посиленої роботи, а також, фактори, які можуть стати особливістю даного програмного забезпечення, яка надаватиме йому конкурентної переваги. [38]

Таблиця 1.2.

SWOT аналіз проєкту

Сильні сторони	Слабкі сторони
1	2
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Унікальність проєкту:</i> серед представлених рішень а ринку України немає повних аналогів даному рішенню, що дозволяє йому виступати в якості інноваційного - <i>Можливість покращення ефективності:</i> автоматизована система оптимізує процеси мерчандайзингу, зменшуючи мануальну роботу та підвищуючи операційну ефективність. - <i>Можливість підвищення точності:</i> автоматизація зменшує ймовірність людських помилок у таких завданнях, 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Початкові інвестиції:</i> розробка та впровадження автоматизованої системи вимагає значних початкових інвестицій у технології, розробку програмного забезпечення та навчання. - <i>Проблеми інтеграції:</i> інтеграція нової системи з існуючою інфраструктурою, програмним забезпеченням і процесами може бути складною та трудомісткою, що призведе до потенційних збоїв. - <i>Технічна експертиза:</i> Експлуатація та обслуговування системи може

1	2
<p>як керування запасами, ціноутворення та розміщення товару.</p>	<p>вимагати від співробітників необхідних навичок і постійного навчання</p>
<p>- <i>Отримання статистики в режимі реального часу:</i> система надаватиме дані та аналітику в реальному часі, забезпечуючи швидке прийняття рішень і коригування стратегій мерчандайзингу.</p> <p>- <i>Розмежування доступу:</i> реалізація в системі можливості адміністрування користувачів на стороні клієнта, що дозволить досягти більшої залученості співробітників в системі.</p> <p>- <i>Гарячі та холодні зони:</i> можливість визначення гарячих та холодних зон продажу певної групи товарів на плані магазину.</p> <p>- <i>3d візуалізація планограм і планів залів:</i> реалізація 3d візуалізація для того, щоб користувачі системи могли більш наочно орієнтуватися по заповненості планограм і магазинів в цілому.</p> <p>- <i>Візуальна аналітика:</i> впровадження візуальної аналітики по продажах, оборотах та асортименту товарів в певному магазині та в цілій мережі</p> <p>- <i>Контроль виконання планограм:</i> розробка мобільного застосунку для роботи із системою зі сторони мерчандайзерів на магазинах.</p>	<p>- <i>Стійкість до змін.</i> Співробітники можуть протидіяти впровадженню нових технологій і процесів, що призводить до уповільнення темпів впровадження та потенційних проблем із впровадженням.</p> <p>- <i>Залежність від технології:</i> використання технології для критично важливих процесів мерчандайзингу може створювати такі ризики, як системні збої, витік даних, або кібератаки</p>

Можливості	Загрози
3	4
<p>- <i>Ринковий попит</i>: у галузі роздрібно́ї торгівлі зростає попит на автоматизовані рішення для підвищення ефективності, зниження витрат і покращення взаємодії з клієнтами.</p> <p>- <i>Технологічні досягнення</i>: прогрес у сфері штучного інтелекту та аналітики даних відкриває можливості для розробки інноваційних функцій і можливостей для автоматизованої системи мерчандайзингу.</p> <p>- <i>Індивідуалізація</i>: пропонуючи настроювані рішення, адаптовані до конкретних галузевих галузей, розмірів роздрібно́ї торгівлі та бізнес-вимог, можна залучити різноманітне коло клієнтів.</p> <p>- <i>Розширення на нові ринки</i>: автоматизовану систему можна продавати роздрібним торговцям у різних географічних регіонах або напрямках роздрібно́ї торгівлі.</p> <p>- <i>Партнерство та співпраця</i>: партнерство з постачальниками технологій, галузевими асоціаціями чи організаціями роздрібно́ї торгівлі може допомогти розширити охоплення та запровадити автоматизовану систему мерчандайзингу.</p>	<p>- <i>Конкуренція на ринку</i>: може існувати конкуренція з боку існуючих постачальників або нових учасників, які пропонують подібні автоматизовані рішення.</p> <p>- <i>Економічні фактори</i>: економічні спади, коливання споживчих витрат або зміни ринкових умов можуть вплинути на бажання роздрібних продавців інвестувати в нові технології.</p> <p>- <i>Швидкі технологічні зміни</i>: швидкість технологічного прогресу може зробити систему застарілою або вимагати частих оновлень і модернізацій для підтримки конкурентоспроможності.</p> <p>- <i>Ризики безпеки</i>: загрози кібербезпеці, витоки даних або вразливі місця в інфраструктурі системи можуть створювати ризики для конфіденційних даних про продажі і інформації про клієнтів.</p>

Таким чином, з проведеного вище аналізу можна зрозуміти, що слабкими сторонами даного проєкту є початкові інвестиції, проблеми інтеграції та залежність від технологій, але на противагу цьому, даний проєкт має ряд сильних сторін, основною з яких є те, що даний проєкт є інноваційним на ринку України, оскільки, наразі немає програмних рішень з таким широким набором функціональності. Крім цього, даний проєкт має можливості у вигляді ринкового попиту на автоматизовані багатокористувацькі системи, індивідуалізація програмного забезпечення під потреби клієнта та можливість розширення на нові ринки. Також, в результаті аналізу представлені і загрози даного проєкту, серед яких конкуренція на ринку, економічні фактори, швидкі технологічні зміни та ризики безпеки.

1.2 Проведення маркетингових досліджень

1.2.1 Проведення аналізу внутрішнього середовища

Основною частиною внутрішнього середовища є учасники проєкту, а саме:

- інвестори (фінансують проєкт);
- керівник та команда проєкту (виконують проєкт, займаються розробкою програмного продукту);
- бухгалтер (займається фінансами),
- маркетолог (займається просуванням продукту);
- менеджери з продажів (займаються пошуком нових клієнтів та підписанням договорів);
- користувачі (купають та використовують програмний продукт);

Ресурси проєкту поділяються на:

- Трудові, що представляють команду проєкту. В рамках даного проєкту для розробки потрібні такі члени команди: проєктний менеджер, бізнес аналітик, 3 розробники, 2 тестувальники, маркетолог, дизайнер, спеціаліст із підтримки
- Матеріальні (технічні) – це приміщення, де працюватиме команда, а також обладнання. Із необхідних технологій – це сервери, комп'ютери засоби,

монітори, інтернет для комунікації між учасниками проєкту, а також з різними каналами комунікації зі клієнтами та для здійснення реклами.

1.2.2 Проведення аналізу зовнішнього середовища

Цільовий сегмент ринку складається переважно з власників великих та середніх бізнесів у сфері роздрібної торгівлі, які зацікавлені в автоматизації процесів для підвищення продуктивності та точності управління мерчандайзингом.

Щодо ціноутворення, компанія планує використовувати платну версію програмного забезпечення, де клієнти матимуть можливість купувати ПЗ за двома варіантами: оплата за програмне забезпечення повністю разом із передачею його прав до клієнта, або можливість місячної оренди з можливістю оплати лише за підтримку вибраних торгових точок. Крім цього, планується розробка мобільного застосунку для контролю викладки товарів, який буде доступний як для операційної системи Android, так і для iOS, і буде доступний для завантаження через Play Market та App Store відповідно.

У рекламній стратегії передбачено використання пошукових систем, реклама у популярних соціальних мережах (Facebook та Instagram), а також реклама на відвідуваних веб-сайтах.

1.3 Проведення інвестиційних досліджень

Інвестиційні дослідження проводились за допомогою побудови економічної моделі проєкту на 13 місяців (період тривалості проєкту).

Для побудови економічної моделі проєкту було використано програмне забезпечення AI.

Ключові показники проєкту розраховані та представлені в таблицях та графіках. На рис.1.1. представлено таблицю «Виручка від реалізації», де відображається кількість грошей, які будуть отримані від реалізація продукту проєкту.

ВИРУЧКА ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ	ПДВ	Експ. мито.	08.01.2024	1 міс	2 міс	3 міс	4 міс	5 міс	6 міс	7 міс	8 міс	9 міс	10 міс	11 міс	12 міс	13 міс	ВСЬОГО
Хмарна веб система	20%	0%		0	0	0	0	0	468 000	468 000	468 000	468 000	468 000	468 000	468 000	936 000	4 212 000
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Загалом виручка (без ПДВ та акцизів)		тис. грн.		0	0	0	0	0	468 000	468 000	468 000	468 000	468 000	468 000	468 000	936 000	4 212 000
= Загалом акцизи		тис. грн.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= ПДВ до виручки		тис. грн.		0	0	0	0	0	93 600	93 600	93 600	93 600	93 600	93 600	93 600	187 200	842 400
= Експортне мито		тис. грн.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рис.1.1. Виручка від реалізації

Як можна побачити із таблиці, в перші 5 місяців немає виручки від реалізації продукту, оскільки, продукт знаходиться в стадії активної розробки.

Починаючи з шостого місяця, починаються попередні продажі системи зі знижкою 50%. У 13 місяці заплановано впровадження системи, тому виручка від реалізації значно зростає, оскільки підписуються більше контрактів і за повною вартістю.

На рис.1.2. представлено таблицю «Чисельність та заробітна плата», у якій відображено кількість людей, яких потрібно залучити для реалізації проєкту та їх заробітна платня.

ЧИСЕЛЬНІСТЬ І ЗАРОБІТНА ПЛАТА		±	01.03.2024	1 міс	2 міс	3 міс	4 міс	5 міс	6 міс	7 міс	8 міс	9 міс	10 міс	11 міс	12 міс	13 міс	ВСЬОГО
Основний виробничий персонал																	
Менеджер з впровадження																	
- чисельність	чел.			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
- місячний оклад	грн./мес.	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	-
- витрати на заробітну плату	тис. грн.		20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	260 000
Бізнес-аналітик																	
- чисельність	чел.			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-
- місячний оклад	грн./мес.	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	-
- витрати на заробітну плату	тис. грн.		40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	520 000
Дизайнер																	
- чисельність	чел.			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
- місячний оклад	грн./мес.	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	-
- витрати на заробітну плату	тис. грн.		18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	234 000
Frontend dev																	
- чисельність	чел.			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-
- місячний оклад	грн./мес.	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	-
- витрати на заробітну плату	тис. грн.		72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	936 000
Backend dev																	
- чисельність	чел.			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-
- місячний оклад	грн./мес.	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	-
- витрати на заробітну плату	тис. грн.		100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	1 300 000
QA Engineer																	
- чисельність	чел.			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-
- місячний оклад	грн./мес.	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	-
- витрати на заробітну плату	тис. грн.		54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	702 000
= Чисельність основного виробничого персоналу	чел.			11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	-
= Заробітна плата основного виробничого персоналу	тис. грн.			304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	3 952 000
= Нарахування на заробітну плату (єдиний соціальний податок + страхування)	тис. грн.			108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	1 406 912

Рис.1.2. Чисельність та заробітна плата

На рис.1.3., рис.1.4. представлено таблицю «Постійні активи», у якій відображені постійні активи, що використовуються в проєкті. Для реалізації проєкту «Автоматизована система управління процесом мерчандайзингу» постійними активами є сервер, ПЗ для розробки та ПЗ для комунікацій.

ПОСТІЙНІ АКТИВИ		+-	01.03.2024	1 міс	2 міс	3 міс	4 міс	5 міс	6 міс	7 міс	8 міс	9 міс	10 міс	11 міс	12 міс	13 міс	ВСЬОГО
1. Постійні активи, виконувані роботи																	
Сервер																	
№ міс постановки активу на баланс	2	місяць															
Графік оплати активу		%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Вартість активу (без ПДВ)	50	тис. грн.	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
Імпортне мито	0%	тис. грн.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ПДВ сплачений	20%	тис. грн.	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Амортизація:																	
Лінійний метод. Норма амортизації	10%																
Нелінійний метод (прискорена амортизація) - Строк корисного використання																	
Амортизаційні відрахування	0	лет	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
ПЗ для комунікацій																	
№ міс постановки активу на баланс	1	місяць															
Графік оплати активу		%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Вартість активу (без ПДВ)	10	тис. грн.	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Імпортне мито	0%	тис. грн.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ПДВ сплачений	20%	тис. грн.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Амортизація:																	
Лінійний метод. Норма амортизації	10%																
Нелінійний метод (прискорена амортизація) - Строк корисного використання																	
Амортизаційні відрахування	0	лет	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ПЗ для розробки																	
№ міс постановки активу на баланс	2	місяць															
Графік оплати активу		%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	

Рис.1.3. Постійні активи

Вартість активу (без ПДВ)	60	тис. грн.	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
Імпортне мито	0%	тис. грн.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ПДВ сплачений	20%	тис. грн.	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Амортизація:																			
Лінійний метод. Норма амортизації	10%																		
Нелінійний метод (прискорена амортизація)																			
- Строк корисного використання продукту	0	лет																	
Амортизаційні відрахування		тис. грн.	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6
2. Витрати майбутніх періодів																			
Назва 1																			
№ міс начала списання ВМП на вартість продукції	2	місяць																	
Графік витрат		%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Загальна сума витрат (включно з ПДІ	0	тис. грн.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Списання витрат майбутніх періодів	33%	тис. грн.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Раніш зроблені капітальні вкладення																			
= Витрати на купівлю постійних активів (без ПД		тис. грн.	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120
= в тому рахунку імпортне мито		тис. грн.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= ПДВ до постійних активів		тис. грн.	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24

Рис.1.4. Постійні активи

Інші таблиці для детального ознайомлення представлені у додатку А.

На рис.1.5. представлено графік «Виручка/поточні витрати», який відображає витрати та прибуток від реалізації проекту.

Як можна побачити з графіка, витрати на сировину та матеріали є лише на початку проекту, в даному випадку, це закупка техніки для співробітників.

Виробничі витрати та повні поточні витрати зростають в перший місяць виконання проекту майже до 800 тис. грн., після чого знижуються до рівня близько 500 тис. грн. на якому тримаються до закінчення проекту.

Виручка від реалізації проекту в перші 5 місяців рівна нулю, оскільки проект перебуває в стадії активної розробки, після чого з 6 місяця виручка від реалізації стрімко зростає завдяки попереднім продажам продукту, і в останній місяць реалізації спостерігається ще більш стрімке зростання виручки, яке сягає близько 950 000 грн.

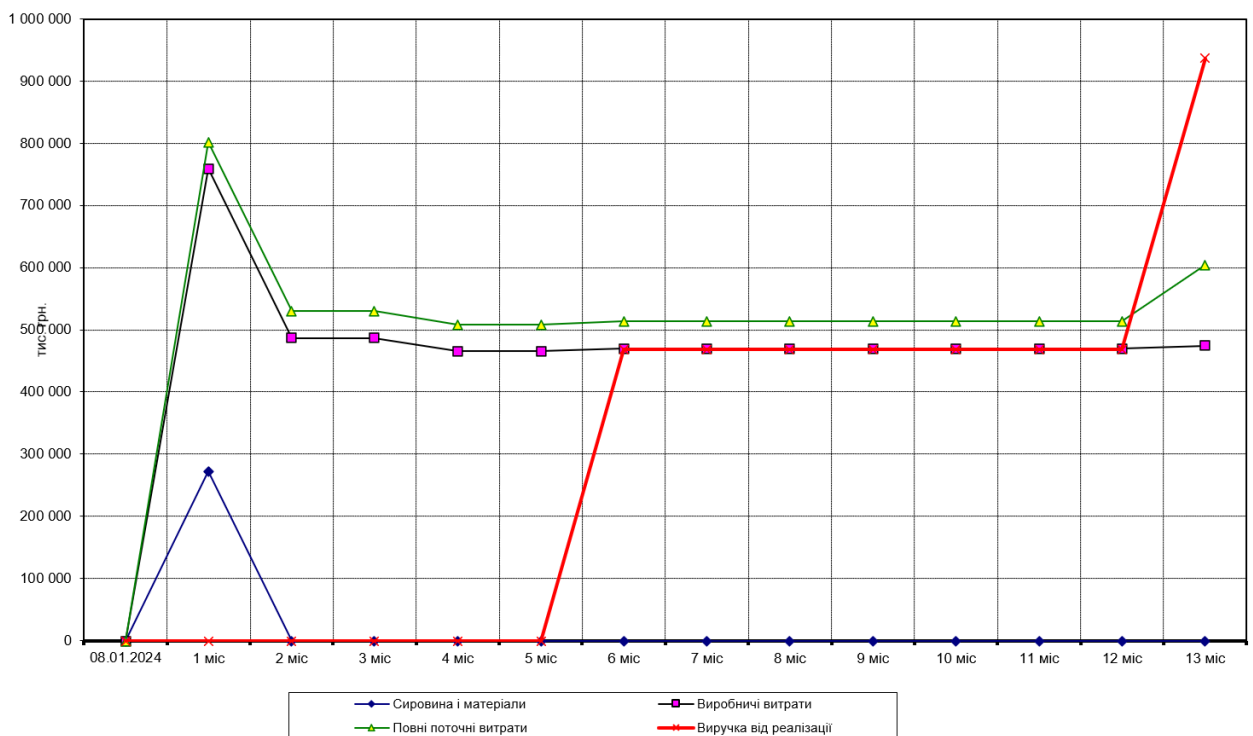


Рис.1.5. Виручка/поточні витрати

На рис.1.6. представлено графік «Прибуток», який відображає дохід, який буде отримано в результаті реалізації проекту.

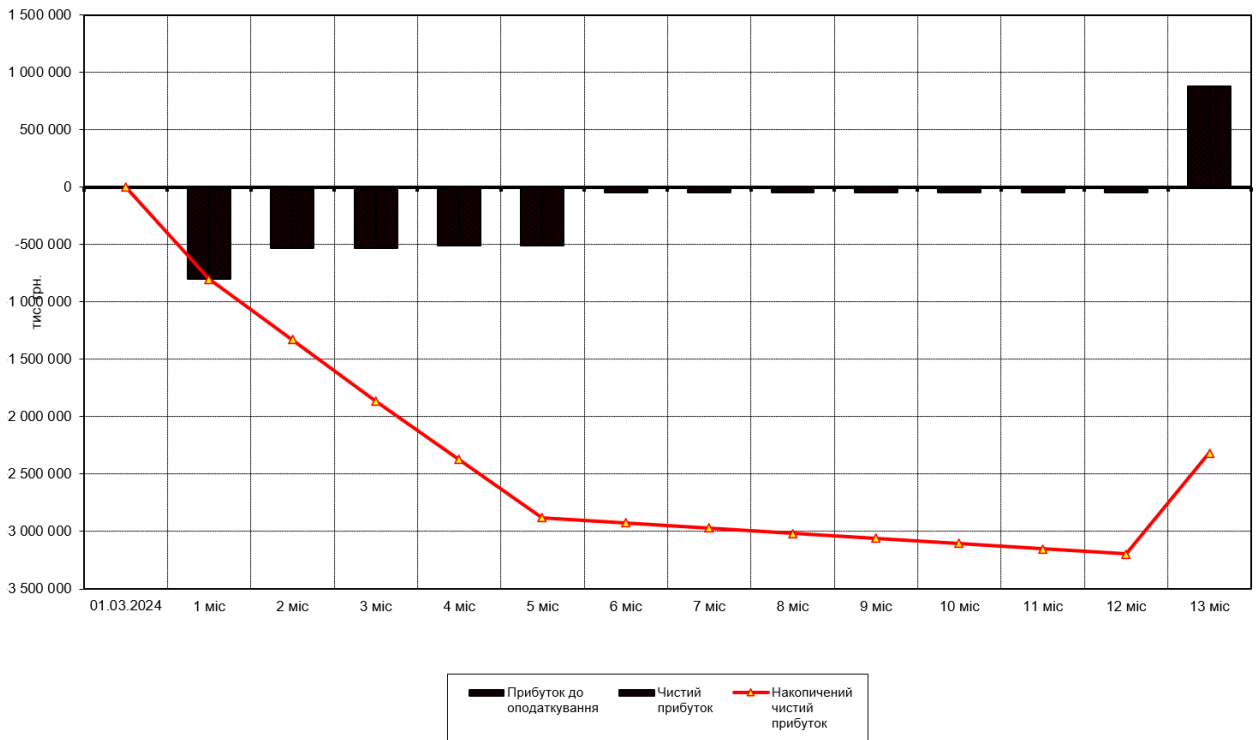


Рис.1.6. Прибуток

Як можна побачити з графіка, перші 5 місяців проєкт не отримуватиме жодного прибутку, а навпаки, тільки витрачатиме кошти, проте, з 5 місяця реалізації, завдяки попереднім продажам, витрати будуть частково перекриватись прибутком, проте, його все ще не достатньо, щоб окупити вартість проєкту. Стрімке зростання прибутку спостерігається з 13 місяця, коли почнуть відбуватись продажі за повною вартістю. За умови такої тенденції, як представлена на графіку, проєкт окупиться приблизно за 3 місяці після впровадження.

На рис.1.7. представлено графік «Чистий обіговий капітал», що відображає нормовані оборотні активи та пасиви, а також, потреби проєкту у фінансуванні.

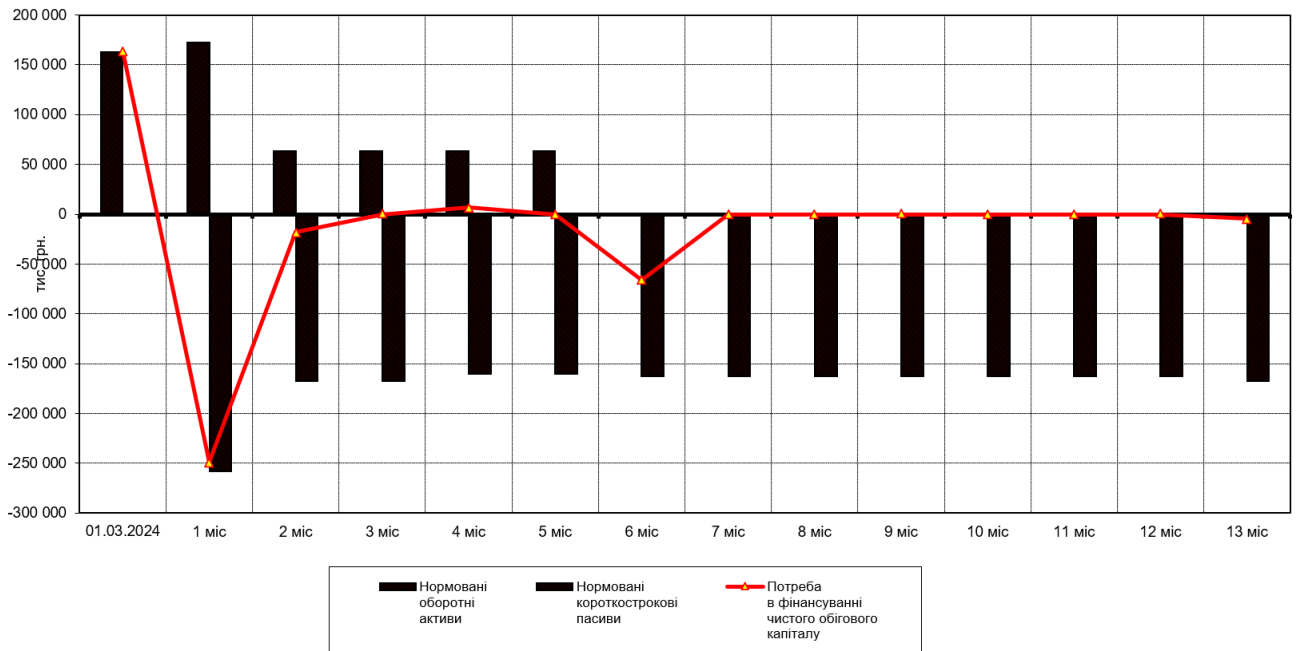


Рис.1.7. Чистий обіговий капітал

Як можна побачити на графіку, потреба у фінансуванні проєкту з часом зникає, він стає самостійним та отримує власний прибуток.

1.4 Побудова дерева проблем, дерева цілей проєкту та логіко-структурної схеми. Аналіз проєктних альтернатив

Дерево проблем для проєкту «Створення автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу» представлено на рис. 1.8.

Як можна помітити з рис.1.8, головною проблемою у цьому проєкті є відсутність зв'язку між центральним офісом і магазинами.

Основними **причинами** цієї проблеми є:

- неправильне розміщення товарів у торгових залах,
- відсутність аналітики обігу товарів,
- погано розраховані запаси
- відсутність синхронізації магазинів із центральним офісом.

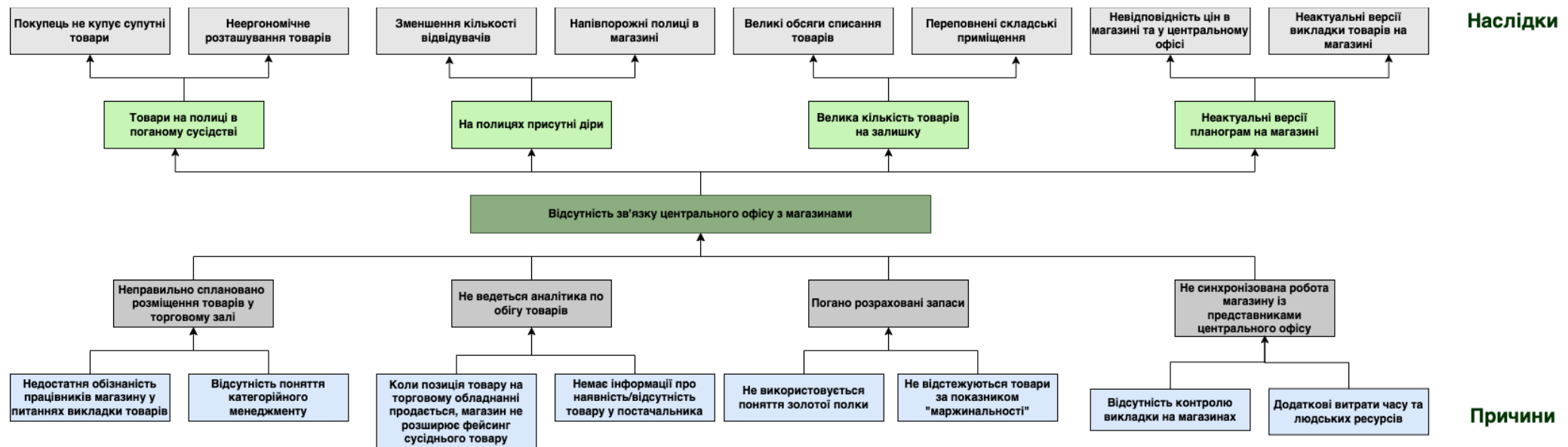


Рис.1.8. Дерево проблем проекту

Ці причини в свою чергу призводять до ряду **наслідків**, таких як

- неправильне сусідство товарів на полицях,
- присутність дір на полицях,
- надлишок товарів на залишку
- застарілі версії планogram на магазині.

Крім дерева проблем було розроблено також і дерево рішень для проєкту, яке представлено на рис. 1.9.

З рис. 1.9. видно, що основним рішенням для вирішення виявленої проблеми є налаштування комунікації між центральним офісом та магазинами.

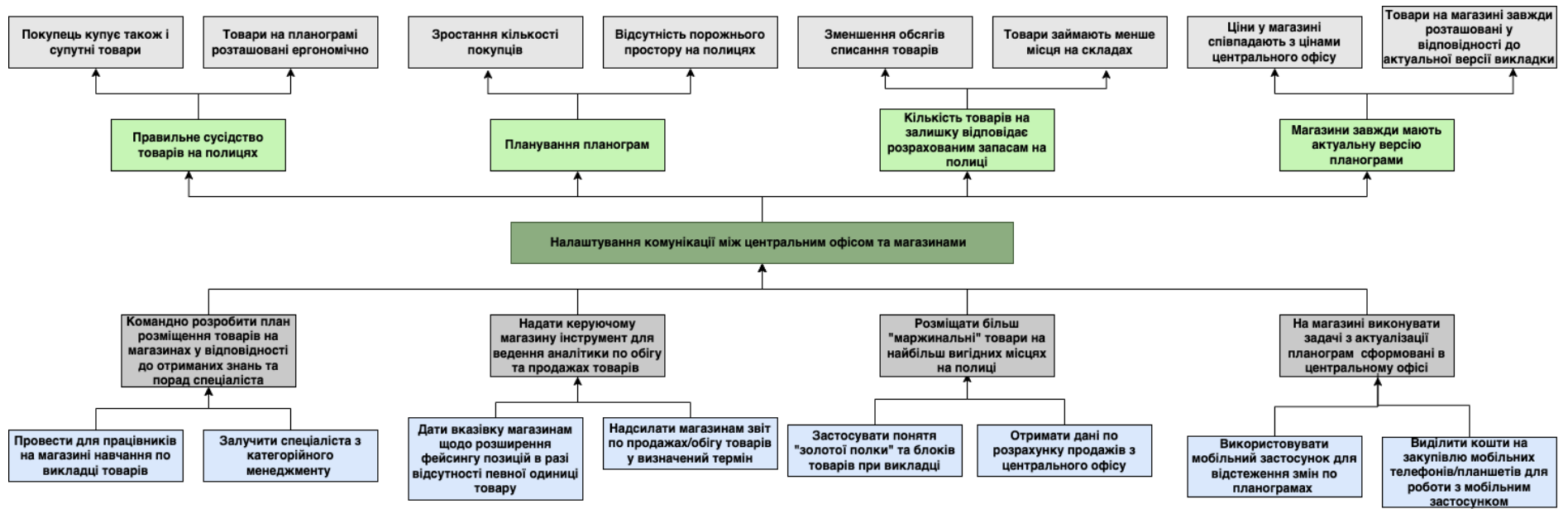
Для досягнення цього рішення були сформульовані наступні **задачі**:

- розробка плану розміщення товарів у магазинах згідно з порадами фахівця,
- надання керівникам магазинів інструментів для аналізу обігу та продажів товарів,
- розташування більш маржинальних товарів на найбільш вигідних місцях на полицях
- виконання завдань з актуалізації планограм, сформованих в центральному офісі.

В результаті виконання цих завдань було досягнуто такі позитивні **наслідки**:

- правильне сусідство товарів на полицях,
- планування планограм,
- відповідність кількості товарів на залишку розрахованим запасам на полиці
- наявність у магазинах завжди актуальної версії планограми.

Проаналізувавши дерево проблем та дерево рішень проєкту, було сформовано основні цілі, кожна з яких відповідає методу SMART.



Наслідки

Задачі

Рис. 1.9. Дерево рішень проєкту

Ціль 1: Об'єднання даних в системі

Конкретна (Specific): Розробити централізовану систему керування даними про продукт, яка об'єднує дані з різних джерел, таких як системи торгових точок і бази даних інвентаризації.

Вимірювана (Measurable): Підвищити точність і цілісність даних, досягнувши рівня точності інтеграції даних 95%.

Досяжна (Achievable): Виділити достатньо ресурсів, включаючи кваліфікований персонал і технологічну інфраструктуру, для підтримки розробки та впровадження автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу.

Відповідна (Realistic): Дотримуватися галузевих тенденцій і прогресу в технологіях, використовуючи машинне навчання, штучний інтелект і аналітику даних, щоб залишатися конкурентоспроможними на ринку роздрібною торгівлі.

Прив'язана до часу (Time-bound): Завершити розробку та впровадження автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу протягом 14 місяців.

Ціль 2: Планування асортименту товарів

Конкретна (Specific): Створити модуль планування та оптимізації асортименту, який використовує аналітичні дані для визначення оптимального поєднання продуктів для кожного місця розташування магазину.

Вимірювана (Measurable): Підвищити ефективність планування асортименту шляхом збільшення загального коефіцієнта конверсії продажів на 15%.

Досяжна (Achievable): Співпрацювати із зовнішніми постачальниками даних і роздрібними продавцями, щоб забезпечити доступ до точних і повних даних для інтеграції та аналізу.

Відповідна (Realistic): Розв'язати проблеми, з якими стикаються роздрібні торговці під час керування процесами мерчандайзингу вручну, включаючи неефективність, помилки та відсутність статистичних даних у реальному часі.

Прив'язана до часу (Time-bound): Відстежувати ключові показники та щоквартально оцінювати досягнення цілей, щоб відстежувати прогрес і вносити необхідні корективи.

Ціль 3: Динамічне коригування ціноутворення та просування

Конкретна (Specific): Створити компонент управління ціноутворенням і просуванням, який динамічно коригує ціни та пропозиції на основі аналізу конкурентів і поведінки клієнтів.

Вимірювана (Measurable): Збільшити дохід щонайменше на 10% завдяки оптимізованій стратегії ціноутворення та просування.

Досяжна (Achievable): Впровадити масштабовану та гнучку архітектуру, яка може задовольнити зростаючі потреби та запити роздрібною торгівлі.

Відповідна (Realistic): Підвищити загальну операційну ефективність, ефективність продажів і задоволеність клієнтів за допомогою автоматизованих та керованих даними процесів мерчандайзингу.

Прив'язані до часу (Time-bound): Проводити регулярні щомісячні оцінки продуктивності та оптимізацію системи, щоб забезпечити постійну ефективність і адаптивність.

Ціль 4. Оптимізація полицного простору

Конкретна (Specific): Розробити алгоритм оптимізації полицного простору, який максимізує видимість і прибутковість продукту, враховуючи дані про продажі, розміри продукту та вподобання клієнтів.

Вимірювана (Measurable): Збільшити видимість продукту та максимізувати використання простору на полицях, що призведе до збільшення продажів на квадратний метр як мінімум на 10%.

Досяжна (Achievable): Провести ретельне тестування та перевірку алгоритмів і функцій системи, щоб переконатися в їх ефективності та точності.

Відповідна (Realistic): Максимізувати прибутковість товару, враховуючи дані про продажі і вподобання клієнтів.

Прив'язані до часу (Time-bound): Оптимізувати полицний простір протягом наступних 2 місяців з моменту впровадження на магазині.

Для того, щоб повністю зрозуміти причини поставлених завдань та засоби їх виконання і прийняти рішення, необхідно побудувати логіко-структурну схему. Вона допомагає систематизувати інформацію, визначити пріоритети та потенційно слабкі місця на етапі планування.

ЛСС концентрує увагу на засобах досягнення цілей і вирішення конкретних завдань, а також на вимірюваних критеріях прогресу.[5]

Логіко-структурна схема являє собою чіткі та логічні плани дій, які представлено у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3.

Логіко-структурна схема

	Показники досягнення	Вимірювачі	Передумови та ризики
1	2	3	4
Загальна ціль: Налаштування комунікації між центральним офісом та магазинами	1. Успішне встановлення каналів зв'язку між центральним офісом і всіма магазинами мережі. 2. Контроль викладки товарів на планограмах 3. Швидка актуалізація цін. 4. Наявність ефективного комунікаційного потоку для своєчасного прийняття рішень і вирішення проблем	1. Кількість товарів на залишках відповідає прорахованому запасу. 2. Мінімізація списання товарів. 3. Кількість актуалізованих планограм на магазині	

1	2	3	4
<p>Конкретна ціль 1: Об'єднання даних в системі</p>	<p>1. Інтеграція даних з усіх магазинів в централізовану систему. 2. Узгодженість і точність даних у всіх системах.</p>	<p>1. Час, необхідний для інтеграції даних із кожного магазину. 2. Відсоток досягнутої узгодженості даних.</p>	<p>Передумови: Наявність сумісних систем в кожному магазині. Ризики: Питання безпеки даних під час передачі.</p>
<p>Конкретна ціль 2: Планування асортименту товарів</p>	<p>1. Розробка комплексного асортиментного плану на основі даних продажів і переваг клієнтів. 2. Виконання асортиментного плану в магазинах.</p>	<p>1. Відсоткове збільшення продажів після виконання асортиментного плану. 2. Оцінки задоволеності клієнтів різноманітністю продукції.</p>	<p>Передумови: 1. Наявність точних даних про продажі для аналізу. 2. Розуміння переваг клієнтів і тенденцій ринку</p>
			<p>Ризики: 1. Неправильний аналіз призводить до неправильних рішень щодо асортименту. 2. Опір керівників магазинів реалізації нового асортиментного плану.</p>

1	2	3	4
<p>Конкретна ціль 3: Динамічне коригування ціноутворення та просування</p>	<p>1. Реалізація стратегії динамічного ціноутворення на основі аналізу конкурентів і поведінки клієнтів. 2. Збільшення продажів і доходів за рахунок ефективних рекламних акцій.</p>	<p>1. Збільшення продажів у відсотках під час акційних періодів. 2. Частота коригування ціни на основі ринкових умов.</p>	<p>Передумови: Доступ до ринкових даних у реальному часі для коригування цін. Ризики: 1. Помилки в ціноутворенні призводять до втрати доходу. 2. Негативне сприйняття клієнтів через часті зміни цін.</p>
<p>Конкретна ціль 4: Оптимізація полицного простору</p>	<p>1. Максимізація видимості та прибутковості товару на полицях. 2. Ефективне використання простору на полицях для розміщення</p>	<p>1. Збільшення продажів на квадратний метр полиці. 2. Зменшення випадків відсутності на складі.</p>	<p>Передумови: 1. Точні дані про продажі для визначення найбільш товарів, які найбільше продаються. 2. Розуміння розмірів товарів та вимог до</p>
	<p>всього асортименту продукції.</p>		<p>упаковки. Ризики: Надлишок або брак на полицях, що призводить до проблем із запасами.</p>

1	2	3	4
<p>Результати:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Налаштований зв'язок між центральним офісом та магазинами 2. Організовано об'єднання даних в системі 3. Розроблено інструмент для планування асортименту товарів 4. Реалізовано стратегію динамічного ціноутворення 5. Максимізовано видимість та прибутковість товарів на полицях 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Успішне впровадження та інтеграція автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу у всіх відповідних підрозділах. 2. Покращена ефективність і точність управління запасами та розміщення товару. 3. Розширені можливості прийняття рішень за допомогою аналітичних даних, які надає система. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зменшення кількості годин ручної праці, витрачених на управління запасами. 2. Зменшення кількості товарів, яких немає на складі або надлишкових. 3. Збільшення обсягу продажів і доходів завдяки оптимізованим стратегіям мерчандайзингу. 	<p>Ризики:</p> <p>Поява прямих конкурентів на ринку</p>
<p>Дії:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зібрати команду для реалізації проєкту. 2. Розробити для веб автоматизовану систему та мобільний застосунок. 	<p>Засоби:</p> <p>Проектний менеджер, бізнес-аналітик, 1 бекенд розробник, 2 фронтенд розробники, 2 розробники для мобільної платформи</p>	<p>Витрати:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оренда приміщення 2. Оренда серверів 3. Закупівля обладнання 4. Заробітні плати 	<p>Передумови:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Потреба бізнесу в галузі роздрібної торгівлі у інноваційному рішенні для оптимізації своєї роботи та покращенні загального

1	2	3	4
3. Запустити маркетингову кампанію продукту.	2 тестувальники, маркетолог, дизайнер.		досвіду покупок для своїх клієнтів. 2. Фінансова можливість бізнесу у покупці та впровадженні системи.

Для реалізації проєкту було розроблено 5 альтернатив [21] та проведено SWOT-аналіз кожної з них (табл.1.4):

1. Створення хмарного програмного забезпечення як послуги (SaaS).
2. Створення десктопного застосунку для керування процесом мерчандайзингу із локальним доступом тільки по мережі компанії.
3. Створення десктопного застосунку для керування процесом мерчандайзингу із доступом з будь-якої точки за наявності інтернет з'єднання.
4. Розробка веб застосунку для керування процесом мерчандайзингу із доступом з будь-якої точки за наявності інтернет з'єднання.
5. Реалізація інфраструктури віртуального робочого столу для керування процесом мерчандайзингу.

Таблиця 1.4.

SWOT-аналіз альтернатив

1. Створення хмарного програмного забезпечення як послуги (SaaS)	
<p><i>Сильні сторони:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Масштабованість: легко збільшуйте або зменшуйте ресурси залежно від попиту. - Доступність: доступний з будь-якого місця, де є підключення до Інтернету. 	<p><i>Слабкі сторони:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Залежність від підключення до Інтернету: система може бути недоступна під час перебоїв у роботі Інтернету. - Проблеми безпеки: дані, що зберігаються в хмарі, можуть

	викликати проблеми безпеки та конфіденційності.
<p><i>Можливості:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Швидке розгортання: швидке розгортання та оновлення порівняно з традиційним програмним забезпеченням. - Модель доходу на основі підписки: потенціал для регулярних потоків доходу. 	<p><i>Загрози:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Конкуренція: насичений ринок із багатьма визнаними постачальниками SaaS
2. Створення десктопного застосунку для керування процесом мерчандайзингу із локальним доступом тільки по мережі компанії	
<p><i>Сильні сторони:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль: дані залишаються в мережі компанії, забезпечуючи більший контроль і безпеку. - Продуктивність: локальний доступ зазвичай забезпечує більш високу продуктивність порівняно з хмарними рішеннями. 	<p><i>Слабкі сторони:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Обмежена доступність: користувачі можуть отримати доступ до системи лише в мережі компанії. - Обслуговування: оновлення та технічне обслуговування вимагають ручного втручання на кожному робочому столі.
<p><i>Можливості:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Налаштування: можна адаптувати до конкретних вимог бізнесу. - Інтеграція: легша інтеграція з іншими внутрішніми системами та процесами. 	<p><i>Загрози:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологічна застарілість: настільні програми можуть застаріти порівняно з хмарними рішеннями. - Мобільність: відсутність мобільності може обмежити гнучкість і продуктивність користувача.
3. Створення десктопного застосунку для керування процесом мерчандайзингу із доступом з будь-якої точки за наявності інтернет з'єднання	
<p><i>Сильні сторони:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Доступність: користувачі можуть отримати доступ до системи з будь-якого місця, де є підключення до Інтернету. 	<p><i>Слабкі сторони:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Питання безпеки: дані, що передаються через Інтернет, можуть бути вразливими до порушень безпеки.

<p>- Продуктивність: вища продуктивність порівняно з хмарними рішеннями завдяки локальній обробці.</p>	<p>- Сумісність: проблеми сумісності можуть виникати з різними операційними системами та браузерами.</p>
<p><i>Можливості:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Гнучкість: забезпечує зручність віддаленого доступу без використання хмарної інфраструктури. - Функціональність в автономному режимі: може забезпечити доступ в автономному режимі з можливостями синхронізації даних. 	<p><i>Загрози:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Залежність від підключення до Інтернету: система може бути недоступна без підключення до Інтернету. - Конфіденційність даних: занепокоєння щодо конфіденційності даних і відповідності нормам.
<p>4. Розробка веб застосунку для керування процесом мерчандайзингу із доступом з будь-якої точки за наявності інтернет з'єднання</p>	
<p><i>Сильні сторони:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Доступність: користувачі можуть отримати доступ до системи з будь-якого місця, де є підключення до Інтернету. - Незалежність від платформи: сумісність з різними пристроями та операційними системами. 	<p><i>Слабкі сторони:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Питання безпеки: вразливий до веб-загроз безпеці, таких як міжсайтовий сценарій і впровадження SQL. - Продуктивність: через обмеження браузера продуктивність може бути нижчою порівняно з настільними програмами.
<p><i>Можливості:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Масштабованість: можна легко масштабувати відповідно до зростаючої бази користувачів і робочого навантаження. - Інтеграція: бездоганна інтеграція з іншими веб-службами та API. 	<p><i>Загрози:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Сумісність браузера: проблеми сумісності можуть виникати з різними веб-браузерами та версіями. - Надійність: доступність системи залежить від підключення до Інтернету та часу роботи сервера
<p>5. Реалізація інфраструктури віртуального робочого столу для керування процесом мерчандайзингу</p>	
<p><i>Сильні сторони:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Гнучкість: користувачі можуть отримати доступ до системи з будь-якого пристрою з підключенням до 	<p><i>Слабкі сторони:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Вартість: витрати на початкове налаштування та інфраструктуру можуть бути вищими порівняно з

Інтернету; - Централізоване керування: спрощене адміністрування та обслуговування екземплярів робочого столу.	окремими програмами для настільних ПК. - Складність: Впровадження та управління інфраструктурою VDI вимагає спеціальних знань
<i>Можливості:</i> - Масштабованість: легко додавайте або видаляйте екземпляри робочого столу відповідно до мінливих вимог користувача. - Безпека: підвищена безпека завдяки централізованому зберіганню даних і політикам контролю доступу.	<i>Загрози:</i> - Продуктивність: на взаємодію з користувачем може вплинути затримка мережі та обмеження пропускну здатності. - Залежність: залежність від інфраструктури віртуалізації та стабільності мережі для доступності системи

Кожна з представлених альтернатив оцінюється за критеріями, які представлені у таблиці 1.5.

Таблиця 1.5.

Критерії оцінки альтернатив

Критерії	Шкала оцінювання	Експерти	
1 Час на розробку	1 – не задовольняє	Експерт 1	1
2 Вартість проєкту	2 – сумнівно	Експерт 2	0,9
3 Актуальність системи	3 – задовольняє	Експерт 3	0,75
4 Зручність використання		Експерт 4	0,5

За наведеними критеріями було проведено оцінку (табл. 1.6). В якості експертів було залучено працівників однієї компанії, яка потребує впровадження автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу.

Оцінка альтернатив за критеріями

Альтернативи	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	Експерт 4
1	2	3	4	5
Створення хмарного програмного забезпечення як послуги (SaaS)	2,5	2,5	2,25	2,75
Час	3	2	2	3
Вартість	2	2	2	2
Актуальність	2	3	3	3
Зручність	3	3	2	3
Створення десктопного застосунку для керування процесом мерчандайзингу із локальним доступом тільки по мережі компанії	2,25	2,25	2	2
Час	2	2	2	2
Вартість	3	3	2	3
Актуальність	2	3	2	2
Зручність	2	1	2	1
Створення десктопного застосунку для керування процесом мерчандайзингу із доступом з будь-якої точки за наявності інтернет з'єднання	2,5	2	2,25	2,25
Час	3	2	3	2
Вартість	3	2	2	3
Актуальність	2	2	2	2
Зручність	2	2	2	2
Розробка веб застосунку для керування процесом мерчандайзингу із доступом з будь-якої точки за наявності інтернет з'єднання	2,25	2,25	2,25	2,25
Час	3	3	3	3

1	2	3	4	5
Вартість	2	2	3	2
Актуальність	2	2	2	2
Зручність	2	2	1	2
Реалізація інфраструктури віртуального робочого столу для керування процесом мерчандайзингу	2	1,75	2	2
Час	3	3	3	2
Вартість	2	2	2	3
Актуальність	2	1	1	2
Зручність	1	1	2	1

Результати відбору альтернатив представлено у таблиці 1.7.

Таблиця 1.7.

Результати відбору альтернатив

Експерт и	Вагові характеристик и	Альтернативи				
		1	2	3	4	5
Експерт 1	1	2,5	2,25	2,5	2,25	2
Експерт 2	0,9	2,25	2,025	1,8	2,025	1,575
Експерт 3	0,75	1,6875	1,5	1,6875	1,6875	1,5
Експерт 4	0,5	1,375	1	1,125	1,125	1
Сума		7,8125	6,775	7,1125	7,0875	6,075

Проаналізувавши результати оцінки кожної з п'яти альтернатив було обрано варіант 1 «Створення хмарного програмного забезпечення як послуги SaaS» із найвищою оцінкою – 7,8175.

1.5 Вибір методології життєвого циклу проєкту

Одним з ключових понять управління програмними проєктами є життєвий цикл (ЖЦ) проєкту. Модель життєвого циклу проєкту (Software life cycle model, SLCM) – це структура, яка визначає послідовність виконання та

взаємозв'язку процесів, дій та задач від початку проєкту до його закінчення.

[12]

Для вибору методології для проєкту створення автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу було проведено порівняльний аналіз, який представлений у табл.1.8.

Таблиця 1.8.

Порівняння проєктних методологій

Методологія	Опис	Переваги	Недоліки
1	2	3	4
Водоспадна модель (Waterfall)	Модель є лінійним послідовним підходом, у якому проєкт розбивається на окремі фази. Кожен етап має бути завершений перед початком наступного [20]	1. Передбачуваний бюджет і терміни завдяки чітко визначеній структурі 2. Чітка документація та вимоги з самого початку спрощують розуміння та керування	1. Є досить негнучким до змін; будь-яка зміна вимагає повторного перегляду попередніх етапів. 2. Високий ризик і невизначеність
Гнучкі методології (Agile)	Це група методологій, які забезпечують структурований процес управління проєктами, що включає в себе часті перевірки і адаптацію, командну роботу, самоорганізацію і звітність. Іншими словами, це набір передових методів проєктування,	1. Дуже гнучкі і адаптивні до змін у вимогах проєкту. 2. Часті демо гарантують виявлення та виправлення помилок на ранніх стадіях процесу	1. Менш передбачувані бюджет і терміни порівняно із водоспадною моделлю, через ітеративний характер розробки. 2. Можуть бути хаотичними, якщо не керувати належним

1	2	3	4
	призначених для швидкого створення високоякісного програмного забезпечення, і бізнес-підхід, який прив'язує розвиток продукту до потреб клієнтів і цілей компанії.[20]		чином і якщо обсяг проєкту не було чітко визначено
Lean методологія	Дана методологія зосереджується на створенні цінності для кінцевого споживача шляхом оптимізації ефективності ресурсів розробки та усунення відходів [23]	1. Збільшує ефективність використання ресурсів за рахунок зменшення відходів і зосередження на вартості 2. Підвищує якість програмного забезпечення за допомогою швидкої реалізації та постійного вдосконалення	1. Вимагає глибокого розуміння того, що додає цінність клієнтам із самого початку 2. Ризик надмірної оптимізації, потенційно ігнорування можливих майбутніх вимог

Виходячи із результатів отриманих в табл.1.8, в рамках реалізації проєкту створення автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу було прийнято рішення застосовувати гібридний підхід, який базуватиметься на використанні водоспадної моделі на усіх етапах проєкту та застосуванні scrum підходу для організації робіт за спринтами в рамках етапу розробки та тестування програмного забезпечення. В результаті такого гібридного підходу буде досягнуто максимальної вигоди для проєкту.

Схему моделі ЖЦ проекту представлено на рис.1.10.

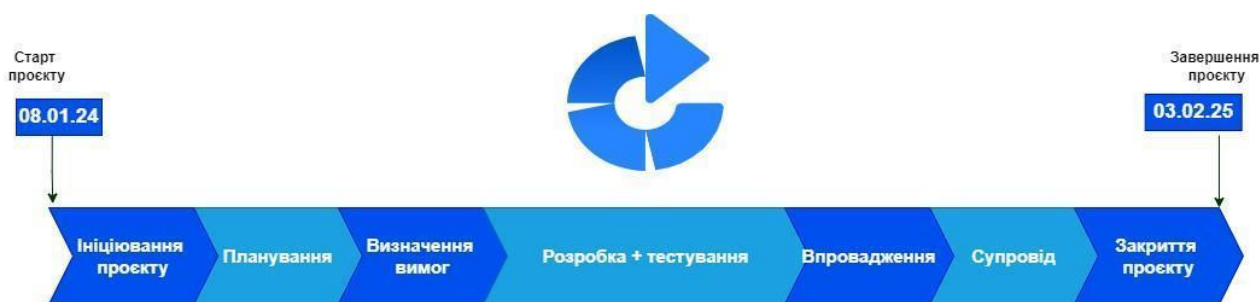


Рис.1.10. Модель ЖЦ проекту

Життєвий цикл складається з 8 фаз, опис яких представлено у табл. 1.9.

Таблиця 1.9.

Опис етапів ЖЦ проекту

Етап	Опис
1	2
Ініціювання проекту	Цей етап є одним з найважливіших, оскільки, на цьому етапі відбувається створення концепції проекту та визначення оточення проекту
Планування	На даному етапі команда проекту розробляє комплексний план проекту. Цей план включає визначення завдань проекту, графіків, ресурсів, бюджету та ризиків. Зацікавлені сторони переглядають і затверджують план проекту, забезпечуючи узгодженість з організаційними цілями та пріоритетами. Керівник проекту встановлює канали зв'язку та налаштовує механізми моніторингу та контролю проекту
Визначення вимог	На етапі визначення вимог зацікавлені сторони співпрацюють, щоб зібрати, задокументувати та визначити пріоритети вимог до автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу. Це включає функціональні вимоги, такі як функції та можливості

1	2
	системи, а також нефункціональні вимоги, такі як критерії продуктивності, безпеки та зручності використання. Вимоги аналізуються та підтверджуються, щоб переконатися, що вони відповідають потребам і очікуванням зацікавлених сторін.
Розробка	На етапі розробки команда проєкту розробляє та інтегрує програмні компоненти автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу. Основна увага приділяється перетворенню визначених вимог у робоче рішення, яке відповідає стандартам якості та плану проєкту.
Тестування	На етапі тестування система проходить тестування, щоб виявити та виправити будь-які дефекти чи проблеми у роботі системи. Для перевірки функціональності, продуктивності та зручності використання системи виконуються різні методи тестування, включаючи модульне тестування, інтеграційне тестування, регресійне тестування та приймальне тестування.
Впровадження	Етап впровадження передбачає розгортання автоматизованої системи у робочому середовищі. Це включає встановлення програмного забезпечення, налаштування параметрів, перенесення даних і навчання користувачів. Діяльність із впровадження ретельно координується, щоб мінімізувати збої в поточній роботі та забезпечити плавний перехід до нової системи.

1	2
Супровід	Після впровадження система переходить у фазу підтримки, де здійснюються поточні заходи з обслуговування та підтримки. Це включає надання технічної допомоги, усунення проблем і впровадження оновлень або виправлень за потреби.
Закриття	Фаза закриття являє собою офіційне завершення проєкту. Остаточні результати переглядаються та приймаються зацікавленими сторонами, а проєктна документація оновлюється та архівується. Отримані виклики під час роботи документуються для того, щоб покращити виконання проєктів у майбутньому.

Загалом, проєкт має 7 основних часових віх:

- 08.01.2024 – початок роботи над проєктом
- 29.01.2024 – організація проєкту
- 16.02.2024 – управління якістю
- 01.03.2024 – розробка та тестування веб застосунку
- 28.10.2024 – розробка та тестування мобільного застосунку
- 11.12.2024 – впровадження системи
- 03.02.2025 – завершення проєкту.

1.6 Мета, цілі, продукт проєкту

Метою даного проєкту є розробка концепції та планування проєкту створення автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу для оптимізації торговельної діяльності підприємств роздрібною торгівлі.

Цілі проєкту:

- підвищення ефективності шляхом автоматизації повторюваних завдань, таких як керування запасами, обробка замовлень і розміщення продуктів;
- підвищення точності рішень і операцій із продажу товарів за допомогою аналізу даних у реальному часі та автоматизованого звітування;
- скорочення операційних витрат, пов'язаних з ручними процесами мерчандайзингу, шляхом усунення помилок, мінімізації відходів і оптимізації розподілу ресурсів;
- розробка масштабованої системи, яка здатна забезпечити зростання та розширення бізнесу без значних додаткових інвестицій в інфраструктуру чи ресурси;
- підвищення задоволеності клієнтів, забезпечуючи доступність продуктів, оптимізуючи розміщення товарів і сприяючи більш плавним транзакціям завдяки вдосконаленим процесам мерчандайзингу;
- отримання конкурентної переваги на ринку, використовуючи передові технології для надання кращих торговельних рішень і послуг порівняно з конкурентами.

Опис продукту проєкту у вигляді сценарію клієнта (Client Scenario).

Сценарій клієнта: підвищення ефективності роздрібної торгівлі за допомогою автоматизованої системи управління мерчандайзингом

Опис клієнта: власник роздрібного бізнесу, який має мережу магазинів, зростаючу кількість покупців та знаходиться в пошуку інноваційних рішень для оптимізації своєї роботи та покращення загального досвіду покупок для своїх покупців.

Завдання: Клієнт стикається з проблемою ефективного керування асортиментом своїх продуктів у магазинах. Він усвідомлює необхідність оптимізації процесів мерчандайзингу, забезпечення наявності продуктів і надання персоналізованих покупок, завдяки яким його клієнти повертатимуться за новими.

Рішення: автоматизована система управління мерчандайзингом

Представляємо автоматизовану систему управління мерчандайзингом, рішення, розроблене для того, щоб революціонізувати те, як роздрібні торговці, керують своїми запасами, ціноутворенням і рекламними акціями.

Ключові особливості:

- Програма дозволяє розрахувати оптимальний розмір полицного простору під кожен продукт.
- Зменшується показник відсутності товару на полиці завдяки правильному прорахунку запасів.
- Зменшується ризик помилки викладення товару. Завдяки тому, що під час роботи з мобільним застосунком можна побачити розміщення стелажу на плані залу, а отже, працівники магазину не переплутають обладнання, яке потрібно привести у відповідність до планограми.
- При зміні планограм мерчандайзером, керуючий магазином автоматично отримує детальний звіт з обладнання, на якому було здійснено зміни.
- Керуючий магазином відкриває будь-який стелаж у програмі і в зручній формі може проконтролювати викладку стелажу.
- У разі підвищується швидкість обміну інформацією.
- Категорійні менеджери отримують зручний та швидкий інструмент для аналізу інформації.

Переваги для клієнта:

Операційна ефективність:

- Спрощує управління запасами, скорочуючи час і зусилля, необхідні для ручних завдань.
- Мінімізує ризик надмірних запасів і нестачі, підвищуючи загальну операційну ефективність.

Збільшення рентабельності:

- Стратегії динамічного ціноутворення максимізують дохід, адаптуючись до ринкових умов.

- Цілеспрямовані рекламні акції стимулюють продажі та підвищують лояльність клієнтів.

Покращений досвід клієнтів:

- Багатоканальна інтеграція та персоналізовані рекомендації створюють безперебійний і приємний досвід покупки.
- Клієнти відчують більший зв'язок із брендом завдяки спеціальним акціям і пропозиціям.

Прийняття рішень на основі даних:

- Доступ до комплексної аналітики дає клієнту можливість приймати обґрунтовані рішення щодо запасів, цін і рекламних акцій.
- Адаптивні стратегії, засновані на даних у реальному часі, зберігають бізнес у гнучкості на динамічному ринку.

Автоматизована система управління мерчандайзингом є ключем до відкриття нових рівнів ефективності, прибутковості та задоволеності клієнтів для роздрібних підприємств. Це не просто система; це стратегічна інвестиція в майбутній успіх підприємства роздрібною торгівлі.

РОЗДІЛ 2. ПЛАНУВАННЯ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ

2.1 Побудова WBS проєкту

Структура розбиття робіт (Work Breakdown Structure - WBS) забезпечує загальну основу для природного розвитку загального планування та контролю за контрактом і є основою для поділу робіт на чітко визначені етапи, на основі яких можна розробити технічне завдання та скласти технічну, календарну, вартісну та робочу звітність. [17]

WBS починається з проєкту як верхнього рівня, а потім розбивається на підрівні, які детально описують менші частини проєкту. Ці рівні можуть включати етапи, результати, завдання та підзавдання, які необхідні для завершення проєкту. Розбиття триває до тих пір, поки проєкт не розділять на робочі пакети, які є достатньо малими, щоб ними можна було ефективно керувати.

В управлінні проєктами структура розподілу робіт (WBS), що організована за процесами, зосереджується на розподілі проєкту на окремі фази або дії на основі процесів, які необхідні для їх виконання.

Організувавши WBS відповідно до основних процесів, стає легше розподіляти ресурси, відстежувати прогрес і керувати ризиками протягом життєвого циклу проєкту. Кожен процес може містити кілька завдань або підпроцесів, які в подальшому можна розбити на менші керовані компоненти. Ця ієрархічна структура допомагає відстежувати всі необхідні, в рамках проєкту, дії. [41]

Загальна схема WBS за процесами проєкту представлено на рис. 2.1

Також, в рамках роботи, було розроблено WBS за фазами ЖЦ та WBS за продуктами, які представлені в додатку Б.

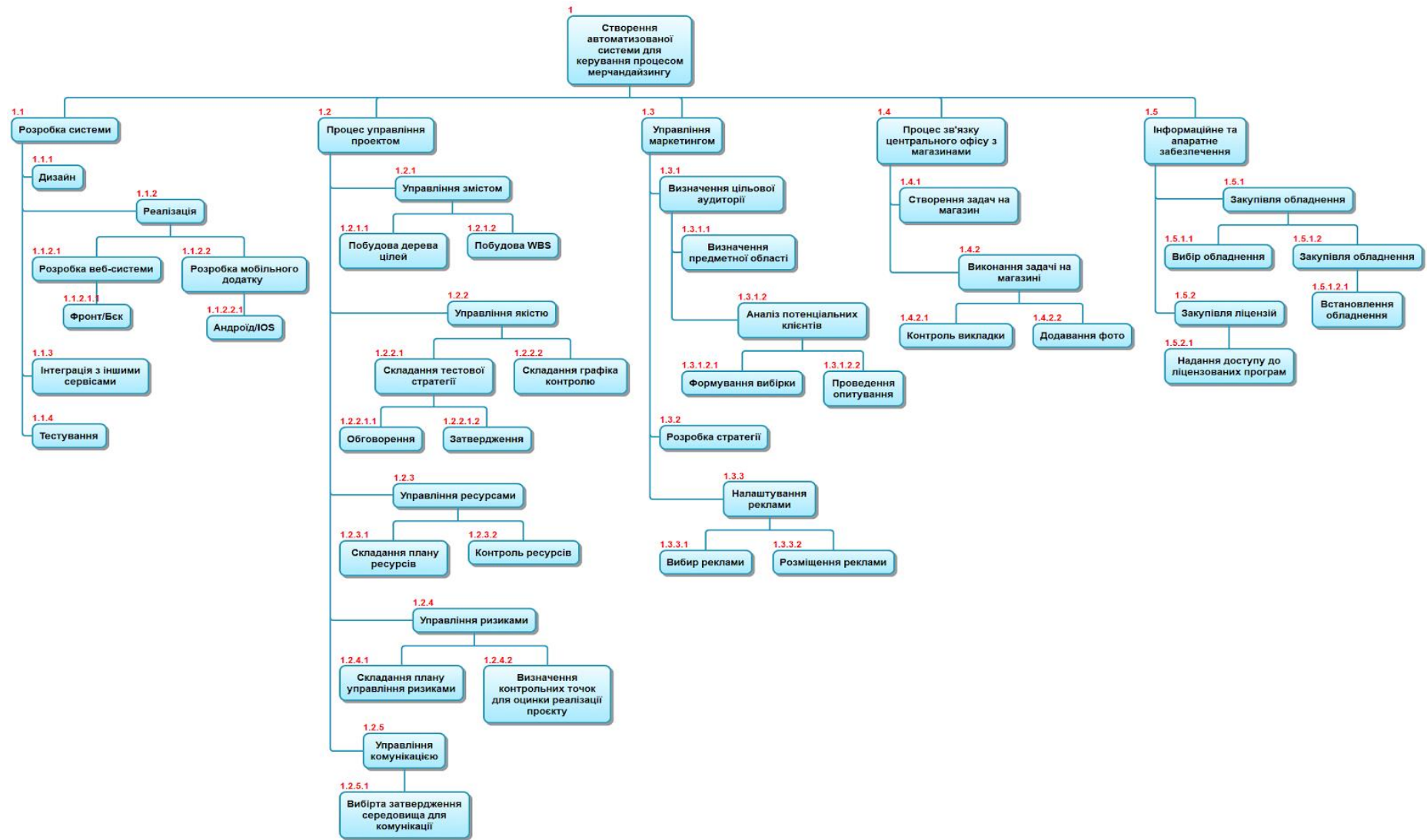


Рис.2.1. WBS за процесами

2.2 Побудова організаційної структури компанії. Склад команди проєкту та розподіл відповідальності

Організаційна структура управління проєктом – це сукупність взаємопов'язаних органів управління, що розташовані на різних ступенях системи. В більш простому розумінні, це організація людей для успішного виконання проєкту. [8]

Матрична організаційна структура вміло поєднує в собі функціональні та проєктно орієнтовані структури, підвищуючи гнучкість та реактивність організації в змінному бізнес-середовищі. [39] Ця комплексна структура розроблена для того, щоб орієнтуватися в потоці сучасних бізнес-викликів. Матрична організація забезпечує гнучку позицію, яка дозволяє організаціям швидко реагувати на зміну ринкової динаміки та нові можливості.

Матрична структура організації дозволяє вивести гнучкість компанії та оперативну ефективність на новий рівень, безперервно поєднуючи міцність функціональних відділів з гнучкістю проєктно орієнтованих команд. Цей стратегічний підхід особливо важливий в індустрії, яка відзначається швидкими технологічними прогресами та змінними ринками, до якої відносяться і компанії-розробники програмного забезпечення. [6]

Розробка організаційної структури компанії, що розробляє програмне забезпечення для оптимізації процесів роздрібної торгівлі, передбачає визначення структури компанії, її підрозділів та ієрархії посад. [26]

Нижче наведено структуру цієї компанії:

- Головний виконавчий директор (CEO)
- Заступник директора, технічний директор (CTO)
- Заступник директора, операційний директор (COO)
- Head of Sales
- Head of marketing
- Tech Lead із розробки продуктів
- Дизайнер

- QA менеджер
- Обслуговування та підтримка клієнтів
- Менеджер по роботі з клієнтами
- Керівник команди технічної підтримки
- Головний фінансовий директор (CFO)
- Директор з управління персоналом

Додатково виділені локації відділів та головні вузли організації:

- Серверна;
- Офіс IT відділу;
- Офіс маркетингового відділу;
- Офіс команди технічної підтримки
- Офіс фінансів та адміністрування
- Офіс відділу кадрів
- Кабінет директора;

Загальна схема організаційної структури компанії з розробки програмного забезпечення для оптимізації процесів роздрібної торгівлі представлена на рис.2.2.

Організаційна структура підприємства, яке розробляє програмне забезпечення для оптимізації процесів роздрібної торгівлі є збалансованою матрицею, оскільки, у ній керівництво та контроль розподіляються між функціональними керівниками і керівником проєкту. [33] У даному випадку головні виконавчі директори та заступники директорів відповідають за стратегічне керівництво, а функціональні підрозділи (технічний відділ, маркетинговий відділ, відділ обслуговування клієнтів, фінансовий відділ та ін.) надають підтримку проєкту та його виконання.

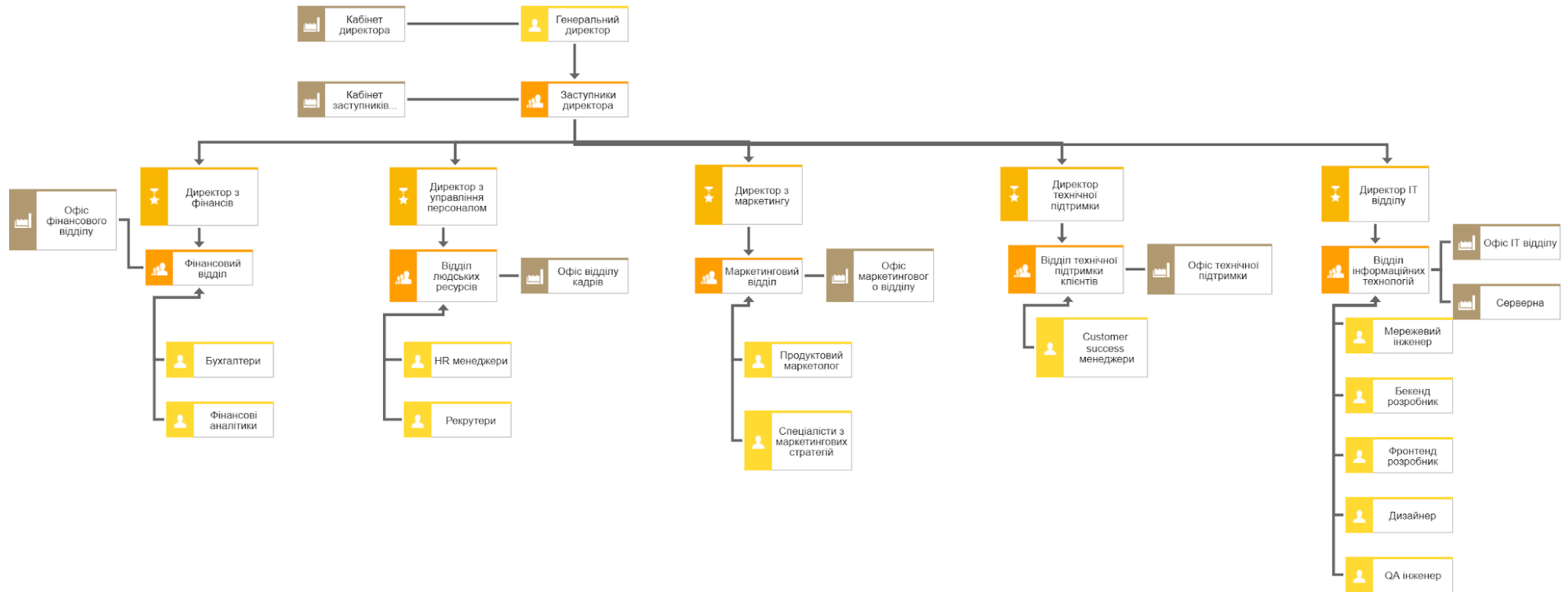


Рис.2.2. Організаційна структура підприємства

Для визначення відповідальності між членами команди проєкту було побудовано матрицю відповідальності за методикою RACI (табл.2.1).

RACI позначає чотири типи відповідальності, які може нести зацікавлена сторона:

- R – Responsible (виконує);
- A – Accountable (несе відповідальність);
- C – Consulted (консультує до виконання);
- I – Informed (інформує після виконання).

При заповненні матриці RACI важливо переконатися, що всі зацікавлені сторони або групи зацікавлених сторін були визначені. Після цього проводиться подальший аналіз для присвоєння RACI з метою визначення рівня відповідальності, що очікується від кожної зацікавленої сторони та/або групи. [2]

Таблиця 2.1

Матриця відповідальності RACI

Виконавці	Проектний менеджер	Бізнес аналітики	Дизайнер	Розробники	Тестувальники	Менеджер з впровадження	Спеціаліст із закупівлі
Етапи проєкту	2	3	4	5	6	7	8
1							
Управління проєктом	R	A					
Закупівля обладнання та серверів	A						R

1	2	3	4	5	6	7	8
Збір вимог	A	R	C	C	I		
Документування вимог	A	R	I	I	I		
Написання ТЗ	A	R	C	C	I		
Дизайн		A	R				
Написання тестової документації		I		A	R		
Розробка інтерфейсу веб системи		A		R			
Розробка функціоналу веб системи		A		R			
Тестування веб системи		A	C	I	R		
Розробка інтерфейсу мобільного застосунку		A		R			
Розробка функціоналу мобільного застосунку	A			R			
Тестування мобільного застосунку	A		C	I	R		

1	2	3	4	5	6	7	8
Розгортання системи	A	I		R			
Впровадження	A	I				R	
Завантаження застосунку в Play Market	A	I		R			
Завантаження застосунку в App Store	A	I		R			
Написання проєктної документації	A	R	R	R			
Передача ПЗ замовнику	A	R	I	R	C		
Аудит	R	A	A	A	A		
Документування результатів проєкту	R	A	A	A	A		

Представлена матриця дозволяє побачити рівень відповідальності кожного з учасників команди на кожному етапі проєкту.

2.3 Календарне планування проєкту

Для визначення термінів виконання робіт по проєкту було проведено календарне планування робіт в програмі Microsoft Project. [25] Перелік робіт по проєкту із зазначенням робіт, які повинні бути виконані перед кожною роботою (зв'язок фініш-старт) представлено у додатку В.

Старт проекту заплановано на 08.01.2024.

На рис.2.3 представлено фрагмент календарного плану та діаграму Ганта для першого етапу проекту.

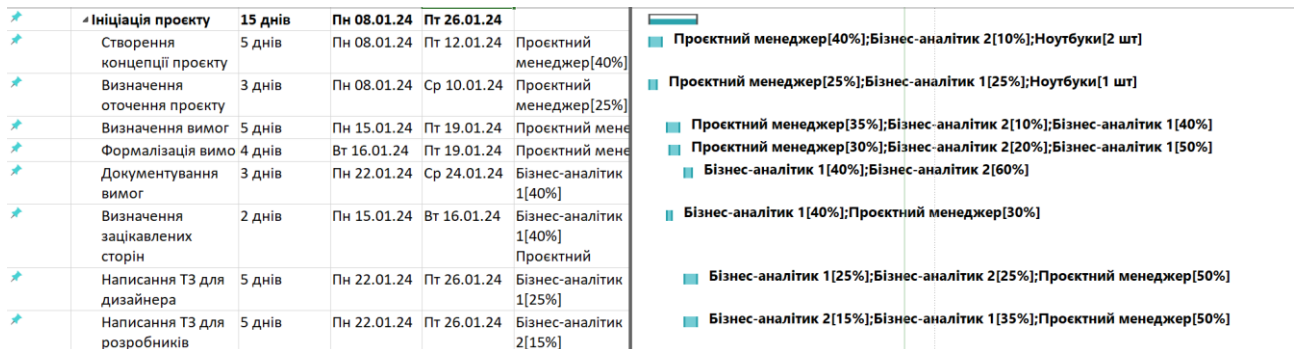


Рис.2.3. Фрагмент календарного плану для першого етапу проекту

В рамках першого етапу проекту – «Ініціації», буде створено загальну концепцію проекту, визначено оточення проекту, визначено, формалізовано та задокументовано вимоги, визначено зацікавлені сторони, а також, складено ТЗ для дизайнерів та розробників.

На рис.2.4. представлено фрагмент календарного плану та діаграму Ганта для другого етапу проекту.



Рис.2.4. Фрагмент календарного плану для другого етапу проекту

В рамках другого етапу проекту буде визначено організаційну структуру проекту, визначено технології розробки, план комунікацій, виділено фінансування для закупки обладнання та ліцензійного ПЗ, а також, проведено закупку.

На рис.2.5. представлено фрагмент календарного плану та діаграму Ганта для третього етапу проєкту.

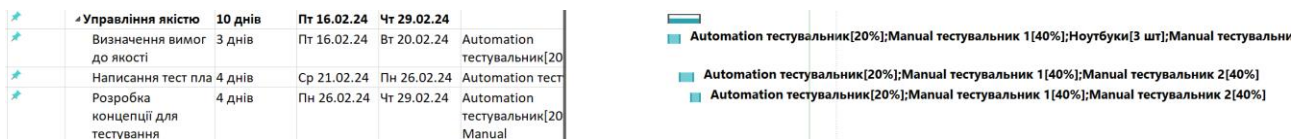


Рис.2.5. Фрагмент календарного плану для третього етапу проєкту

Четвертим та п'ятим етапами проєкту є розробка веб застосунку та мобільного застосунку, яка відбуватиметься за гнучкою методологією SCRUM, яка використовується в основному для проєктів розробки програмного забезпечення. Мета даної методології – значно підвищити продуктивність праці в команді і надавати нове програмне забезпечення кожні 2-4 тижні. Тобто, перелік робіт для цих етапів буде розбито на спринти, які триватимуть по 2 тижні.

Четвертий етап проєкту «Розробка та тестування веб системи» буде складатися із 16 спринтів тривалістю 2 тижні та 1 спринта тривалістю 1 тиждень.

На рис.2.6.-2.8 представлено фрагменти календарного плану та діаграми Ганта перших трьох спринтів, календарний план всіх інших спринтів цього етапу буде представлено у додатку В.

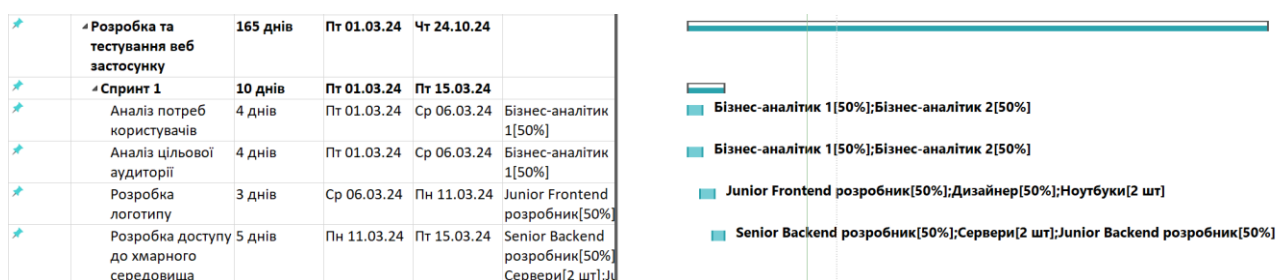


Рис.2.6. Фрагмент календарного плану першого спринта проєкту

В рамках першого спринта буде проведено аналіз потреб користувачів, аналіз цільової аудиторії, також, буде розроблено логотип системи та розроблено доступ до хмарного середовища.

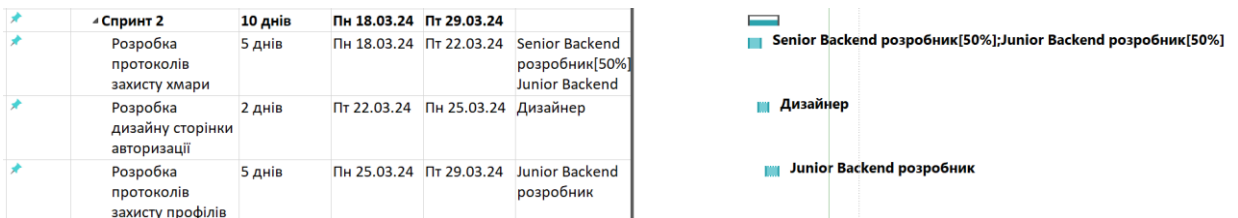


Рис.2.7. Фрагмент календарного плану другого спринта проекту

В рамках другого спринта буде продовжено роботи над доступом до хмарного середовища, зокрема, буде розроблено протоколи захисту хмари, також, буде розроблено дизайн для сторінки авторизації та розроблено протоколи захисту профілів.

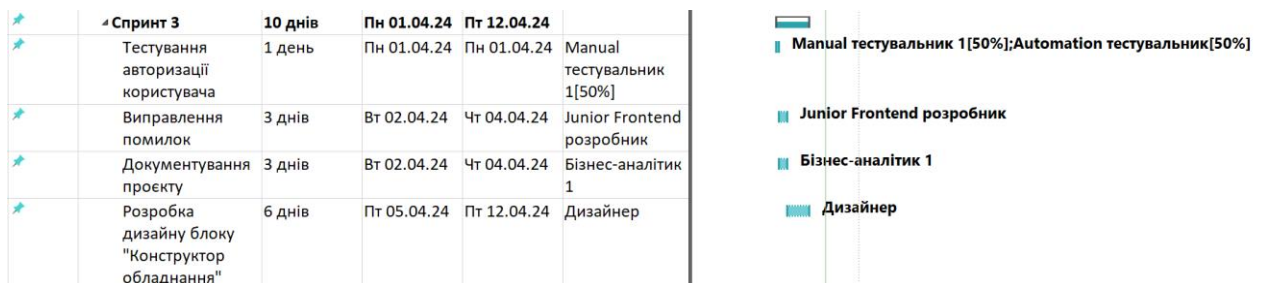


Рис.2.8. Фрагмент календарного плану третього спринта проекту

В даному спринті буде протестовано реалізований раніше функціонал для сторінки авторизації, також, будуть проведені роботи з виправлення помилок, знайдених під час тестування, буде проведено детальне документування реалізованого функціоналу та розроблено дизайн для блоку «Конструктор обладнання».

Наступним етапом є «Розробка та тестування мобільного застосунку». Роботи в цьому етапі, як і у попередньому, будуть розбиті на спринти, тривалістю 2 тижні.

Розробка мобільного застосунку для двох операційних систем буде тривати 3 спринти.

На рис. 2.9. представлено фрагмент календарного плану і діаграму Ганта для першого спринта в розробці мобільного застосунку.

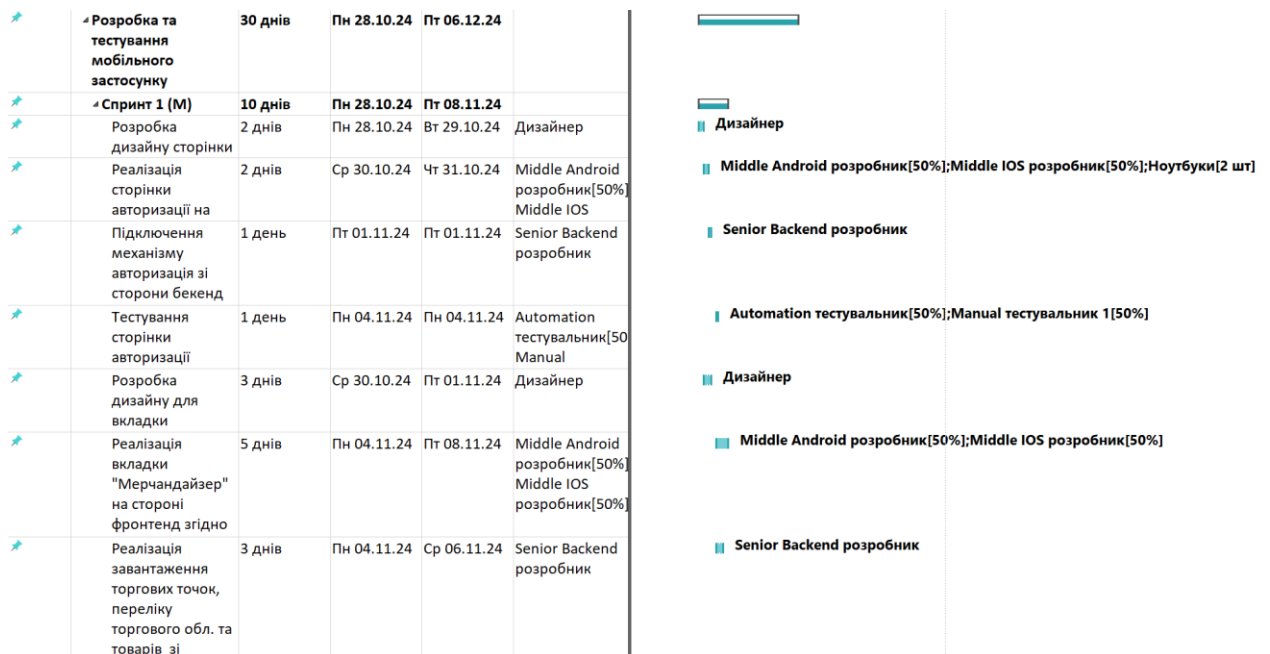


Рис.2.9. Фрагмент календарного плану першого спринта розробки мобільного застосунку

В рамках першого спринта розробки мобільного застосунку буде розроблено дизайн сторінки авторизації, реалізовано сторінку авторизації зі сторони фронтенд та бекенд, також, буде проведено тестування сторінки авторизації, крім цього, буде розроблено дизайн для вкладки «Мерчандайзер» та реалізовано функціонал вкладки «Мерчандайзер» зі сторони фронтенд та бекенд.

На рис. 2.10. представлено фрагмент календарного плану другого спринта п'ятого етапу проекту.

В ході роботи над другим спринтом реалізації мобільного застосунку буде продовжено роботу над вкладкою «Мерчандайзер», зокрема, буде проведено її тестування, також, буде розроблено дизайн для вкладки «Контроль» та проведено реалізацію і тестування вкладки «Контроль».

★	«Спринт 2 (М)	10 днів	Пн 11.11.24	Пт 22.11.24		
★	Тестування вкладки "Мерчандайзер"	3 днів	Пн 11.11.24	Ср 13.11.24	Manual тестувальник 2	Manual тестувальник 2
★	Розробка дизайну для вкладки	2 днів	Пн 11.11.24	Вт 12.11.24	Дизайнер	Дизайнер
★	Реалізація вкладки "Контроль" на стороні фронтенд	4 днів	Ср 13.11.24	Пн 18.11.24	Senior Frontend розробник	Senior Frontend розробник
★	Реалізація вкладки "Контроль" зі сторони бекенд	4 днів	Ср 13.11.24	Пн 18.11.24	Senior Backend розробник	Senior Backend розробник
★	Тестування вкладки "Контроль"	4 днів	Вт 19.11.24	Пт 22.11.24	Manual тестувальник 1	Manual тестувальник 1

Рис.2.10. Фрагмент календарного плану другого спринта розробки мобільного застосунку

На рис. 2.11. представлено фрагмент календарного плану третього спринта п'ятого етапу проекту.

★	«Спринт 3 (М)	10 днів	Пн 25.11.24	Пт 06.12.24		
★	Розробка дизайну для вкладки	2 днів	Пн 25.11.24	Вт 26.11.24	Дизайнер	Дизайнер
★	Реалізація вкладки "Налаштування" на стороні	2 днів	Ср 27.11.24	Чт 28.11.24	Junior Frontend розробник	Junior Frontend розробник
★	Реалізація вкладки "Налаштування"	2 днів	Ср 27.11.24	Чт 28.11.24	Junior Backend розробник	Junior Backend розробник
★	Тестування вкладки "Налаштування"	2 днів	Пт 29.11.24	Пн 02.12.24	Manual тестувальник 2	Manual тестувальник 2
★	Виправлення помилок	4 днів	Вт 03.12.24	Пт 06.12.24	Senior Backend розробник[50%]; Senior Frontend розробник[50%]	Senior Backend розробник[50%]; Senior Frontend розробник[50%]
★	Документування проекту	4 днів	Вт 03.12.24	Пт 06.12.24	Бізнес-аналітик 1	Бізнес-аналітик 1

Рис.2.11. Фрагмент календарного плану третього спринта розробки мобільного застосунку

В рамках третього і заключного спринта розробки мобільного застосунку буде розроблено дизайн, проведено реалізацію та тестування для вкладки «Налаштування», крім цього, буде виправлено помилки, знайдені на протязі всього тестування мобільного застосунку, а також, буде проведено документування функціоналу мобільного застосунку.

На рис.2.12. представлено фрагмент календарного плану та діаграму Ганта останнього етапу проєкту.

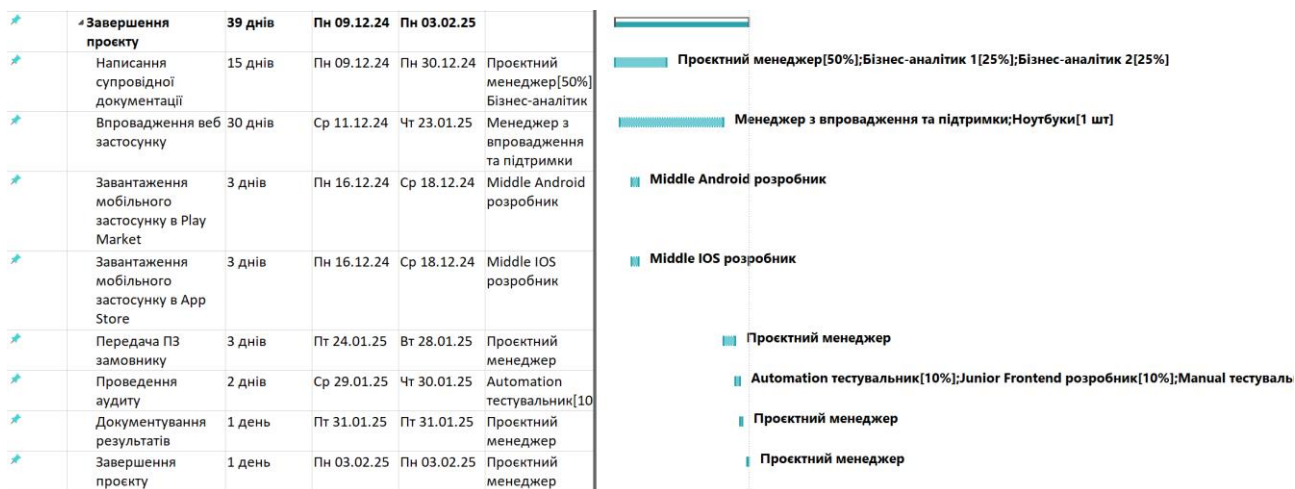


Рис.2.12. Фрагмент календарного плану та діаграми Ганта останнього етапу проєкту

В рамках етапу «Завершення проєкту» буде написано супровідну документацію по проєкту, а також, буде проведено впровадження автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу для реального клієнта, крім цього, буде завантажено мобільні застосунки в Google Play Market та App Store, розроблене ПЗ буде передано замовнику. Крім цього, буде проведено аудит та задокументовано його результати на майбутнє, після чого проєкт буде вважатись закритим.

2.4 Планування ресурсів проєкту

Планування ресурсів – означає визначення того, які ресурси (люди, обладнання, матеріали) та в якій кількості будуть використані в роботах проєкту. Результатом планування ресурсів є перелік типів та кількості ресурсів, необхідних для виконання проєкту. [10]

Ресурси для проєкту поділяються на матеріальні, до складу яких входять матеріали, які будуть використані при виконанні завдань проєкту та трудові, до складу яких входять виконавці проєкту. [35]

В рамках даного проєкту, трудовими ресурсами є команда проєкту, яка складається з:

- Проєктний менеджер
- Два бізнес-аналітики
- Дизайнер
- Junior Frontend розробник
- Senior Frontend розробник
- Junior Backend розробник
- Senior Backend розробник
- Middle Android розробник
- Middle IOS розробник
- Два Manual тестувальники
- Automation тестувальник
- Менеджер з впровадження та підтримки
- Спеціаліст із закупівлі обладнання

Матеріальними ресурсами для даного проєкту є:

- Ноутбуки
- Сервери

Лист ресурсів для проєкту «Створення автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу» представлено на рис.2.13.

Окрім переліку самих ресурсів також представлено їх тип, одиниці вимірювання (для матеріальних ресурсів), одиниці завантаженості (для трудових ресурсів), групу та вартість.

Одиницею вимірювання для матеріальних ресурсів є штуки. Вартість трудових ресурсів представлена в гривнях та виставлена як ставка за робочу годину.

i	Ім'я ресурсу	Тип	Одиниця вимірюванн		Ініціали	Група	Макс. одиниць	Звич. ставка	Понад. ставка	Витрати/викор
			матеріалів							
	Проектний менеджер	Робота			ПМ	Люди	100%	330,00 €/год	0,00 €/год	0,00 €
	Бізнес-аналітик	Робота			БА	Люди	100%	300,00 €/год	0,00 €/год	0,00 €
	Дизайнер	Робота			Д	Люди	100%	220,00 €/год	0,00 €/год	0,00 €
	Junior Frontend розробник	Робота			J_front	Люди	100%	220,00 €/год	0,00 €/год	0,00 €
	Senior Frontend розробник	Робота			S_front	Люди	100%	900,00 €/год	0,00 €/год	0,00 €
	Senior Backend розробник	Робота			S_back	Люди	100%	1 200,00 €/год	0,00 €/год	0,00 €
	Middle Android розробник	Робота			M_andr	Люди	100%	390,00 €/год	0,00 €/год	0,00 €
	Middle IOS розробник	Робота			M_ios	Люди	100%	440,00 €/год	0,00 €/год	0,00 €
	Manual тестувальник	Робота			QA	Люди	100%	280,00 €/год	0,00 €/год	0,00 €
	Automation тестувальник	Робота			AQA	Люди	100%	350,00 €/год	0,00 €/год	0,00 €
	Менеджер з впровадження та підтримки	Робота			МВ	Люди	100%	150,00 €/год	0,00 €/год	0,00 €
	Спеціаліст із закупівлі обладнання	Робота			З	Люди	100%	150,00 €/год	0,00 €/год	0,00 €
	Ноутбуки	Матеріал	шт		Н	Устаткування		0,00 €		35 000,00 €
	Сервери	Матеріал	шт		С	Устаткування		0,00 €		25 000,00 €

Рис.2.13. Лист ресурсів проекту

Наступним етапом було розподілення ресурсів по задачах для того, щоб в подальшому розрахувати вартість робіт, в залежності від того, які ресурси були залучені для виконання робіт.

Після призначення ресурсів на роботи було виявлено, що ресурс Junior Backend розробник та Senior Backend розробник мають конфлікт ресурсів, який виник на початку етапу розробки веб застосунку.

Обидва ресурси перевантажені, що можна побачити на рис.2.14 та рис.2.15

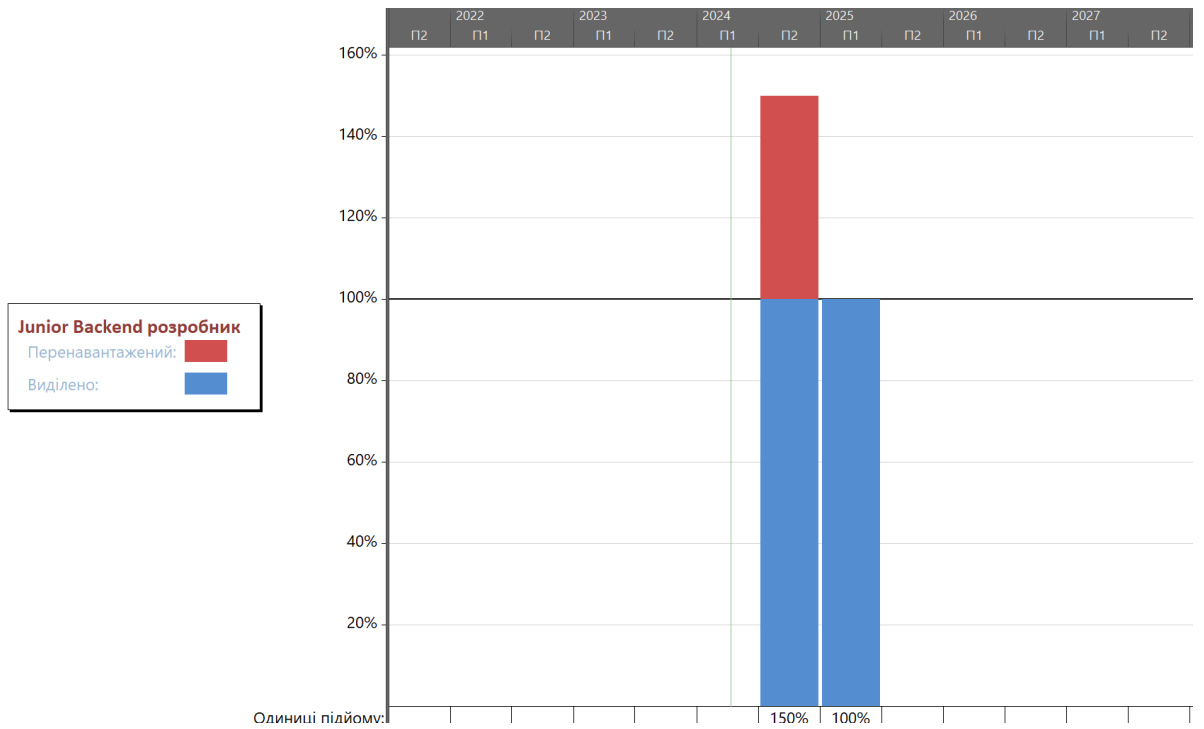


Рис.2.14. Перевантаження ресурсу Junior Backend розробник

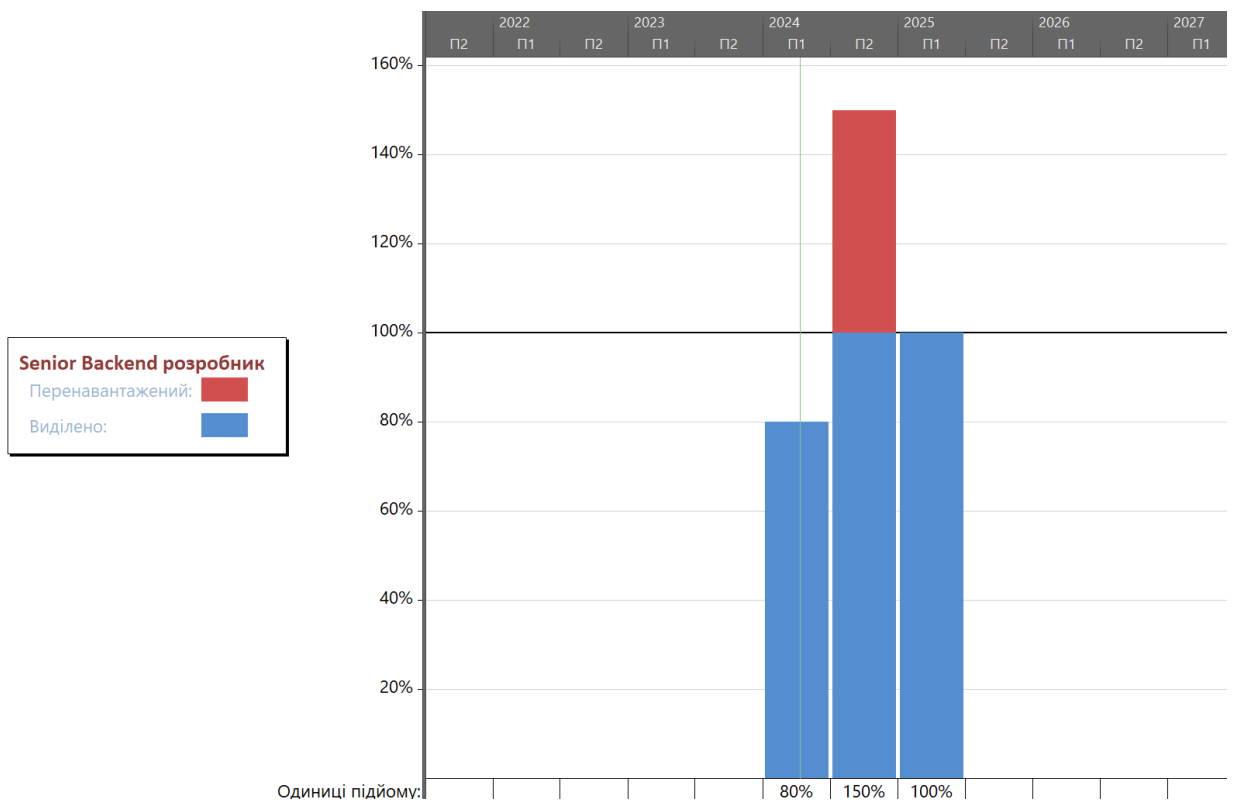


Рис.2.15. Перевантаження ресурсу Senior Backend розробник

На представлених графіках видно, що ресурс Junior Backend розробник перевантажений на 50% в першому півріччі 2024 року, а ресурс Senior Backend розробник – на 50% в другому півріччі 2024 року.

Вирішення конфлікту в даному випадку буде відбуватись за рахунок перерозподілу завдань, шляхом залучення ресурсу Junior Backend розробник до завдань, на які призначено ресурс Senior Backend розробника і навпаки, до завдань, на які призначено ресурс Senior Backend розробника призначити також ресурс Junior Backend розробник, таким чином, навантаженість кожного ресурсу на завдання буде складати по 50%.

Результати такого перерозподілу представлені на рис.2.16 та 2.17.

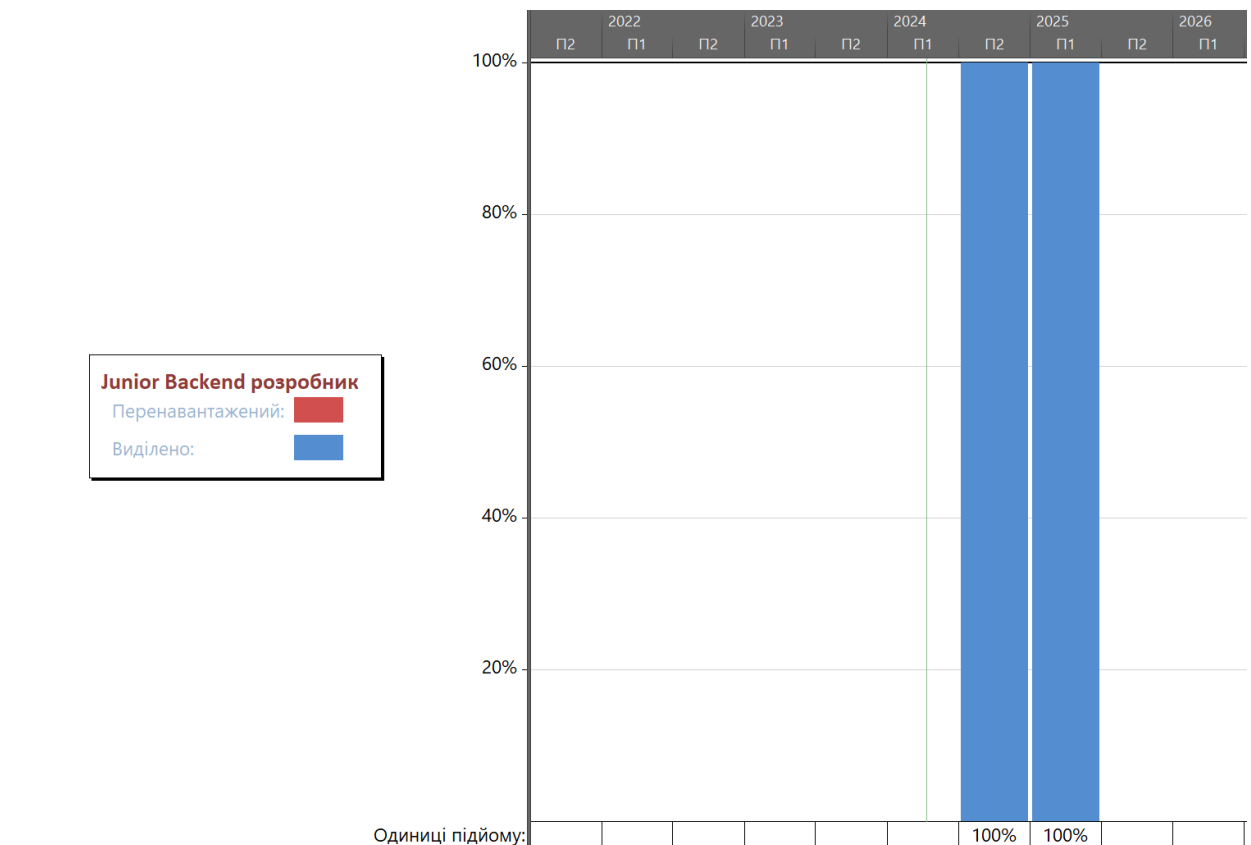


Рис.2.16. Результати перерозподілу для ресурсу Junior Backend розробник

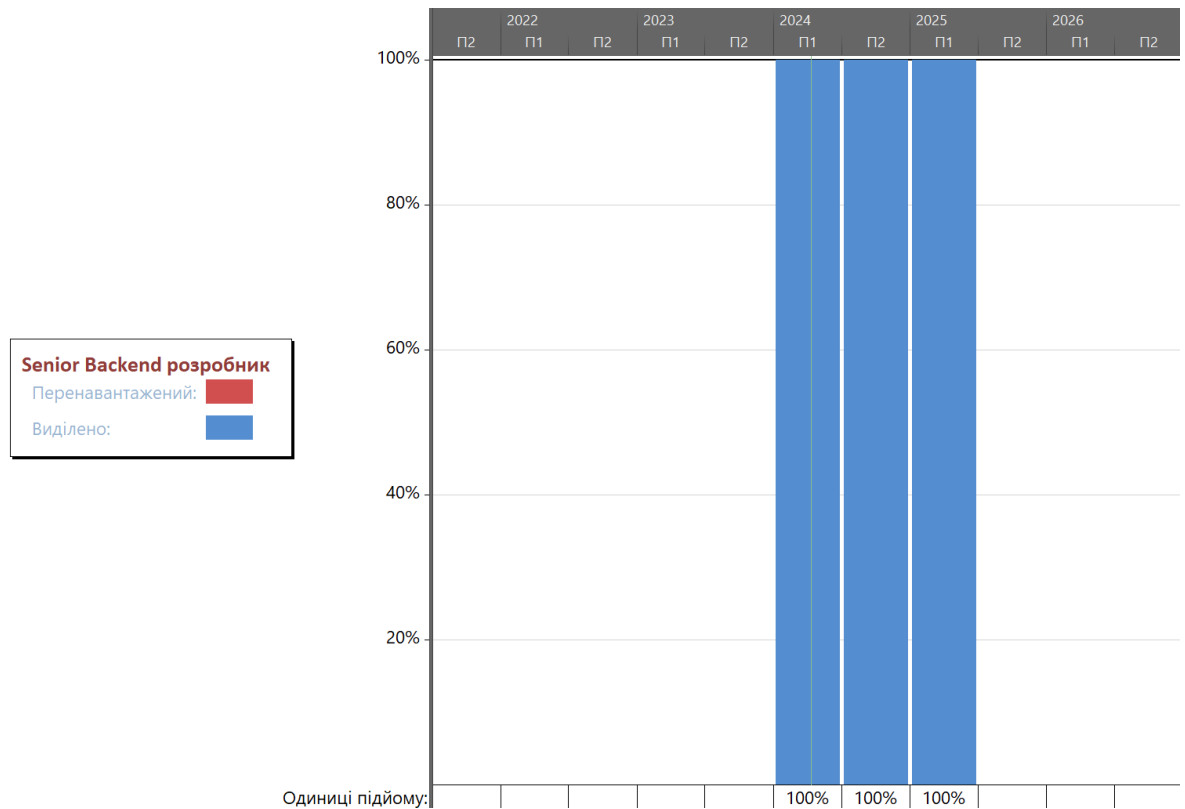


Рис.2.17. Результати перерозподілу для ресурсу Senior Backend розробник

З графіка на рис. 2.17 також видно, що в результаті перерозподілу, ресурс Senior Backend розробник став більш оптимально використаним в першому півріччі 2024 року, оскільки до перерозподілу навантаженні ресурсу було 80%, а після перерозподілу стало 100%.

2.5 Планування вартості проєкту

Вартість проєкту визначається сукупністю вартостей ресурсів проєкту, а також, вартостями і часом виконання робіт проєкту. [9]

В рамках даного проєкту було розраховано витрати для таких ресурсів:

- трудові ресурси;
- матеріальні ресурси;
- адміністративно-господарські витрати;
- витрати на послуги;
- витрати на забезпечення команди необхідними ресурсами;
- непередбачувані витрати.

Для того, щоб розрахувати витрати на трудові ресурси ще на етапі планування ресурсів було визначено список необхідних ресурсів, необхідну кількість спеціалістів та зазначено вартість кожного ресурсу за годину. [19]

Після цього потрібно порахувати кількість годин, які ресурс буде задіяний на проєкті, це можна зробити після розподілу ресурсів на завдання по проєкту.

Після виконання попередньо описаних кроків, можна переходити до розрахунку витрат на трудові ресурси проєкту. Результат розрахунку представлено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Розрахунок вартості трудових витрат проєкту

№	Назва ресурсу	Кількість спеціалістів	Вартість грн./год.	Кількість годин	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6
1	Проектний менеджер	1	330	225	74 250
2	Бізнес-аналітик	2	300	480	144 000
3	Дизайнер	1	220	348	76 560
4	Junior Frontend розробник	1	220	260	57 200
5	Senior Frontend розробник	1	900	518	466 200
6	Junior Backend розробник	1	220	204	44 880
7	Senior Backend	1	1200	526	631 200

1	2	3	4	5	6
	розробник				
8	Middle Android розробник	1	390	54	21 060
9	Middle IOS розробник	1	440	54	23 760
10	Manual тестувальник	2	280	414	115 920
11	Automation тестувальник	1	350	72	25 200
12	Менеджер з впровадженн я та підтримки	1	150	242	36 300
13	Спеціаліст із закупівлі обладнання	1	150	40	6 000
Загальна вартість, грн					1 722 530

Розрахунок вартості трудових ресурсів відбувається наступним чином: спочатку обраховується добуток вартості кожного ресурсу на кількість витрачених годин на проекті після цього, отримані вартості кожного ресурсу сумуються між собою. [1]

В результаті, було отримано загальну вартість трудових ресурсів проекту, яка складає 1 722 530 грн.

Окрім трудових ресурсів, також було пораховано вартість матеріальних ресурсів. До матеріальних ресурсів даного проекту належать сервери, ноутбуки

та ліцензії на програмне забезпечення для реалізації проєкту. Результати розрахунку вартості матеріальних ресурсів представлено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Розрахунок вартості матеріальних витрат проєкту

№	Назва	Кількість, шт.	Вартість, шт./грн.	Вартість, грн.
1	Ноутбук	14	35 000	490 000
2	Сервер	2	25 000	50 000
Загальна вартість, грн				540 000

Згідно розрахунків, загальна вартість матеріальних ресурсів проєкту складає 540 000 грн.

Також, в рамках проєкту, потрібно обчислити адміністративно-господарські витрати, до яких входять витрати на оренду приміщення, оплата водопостачання, водовідведення та електроенергії. Витрати на всі перераховані послуги необхідно поррахувати для загальної тривалості проєкту – 13 місяців.

Результати підрахунків представлені у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Розрахунок вартості адміністративно-господарських витрат проєкту

№	Назва	Кількість місяців	Грн./міс.	Вартість, грн.
1	Оренда офісу	13	65 000	845 000
2	Водопостачання	13	4 000	52 000
3	Водовідведення	13	1 000	13 000
4	Електроенергія	13	2 000	26 000
Загальна вартість, грн.				936 000

За результатами розрахунків, адміністративно-господарські витрати складають 936 000 грн.

Також, було розраховано витрати, які не відносяться до адміністративно-господарських, зокрема, послуги інтернету та прибирання офісу.

Витрати на послуги, як і адміністративно-господарські витрати, також розраховуються на весь період проєкту, тобто, на 13 місяців.

Результати розрахунків представлено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Розрахунок вартості витрат на послуги

№	Назва	Кількість місяців	Грн./міс.	Вартість, грн.
1	Інтернет	13	500	6 500
2	Прибирання офісу	13	10 000	130 000
Загальна вартість, грн.				136 500

В результаті розрахунків, було встановлено, що витрати на послуги складають 136 500 грн.

Крім цього, було проведено розрахунки витрат для забезпечення комфортної роботи співробітників в офісі. До таких витрат належать наступні:

- канцелярія (олівці, ручки, маркери, блокноти);
- дошки, маркери, губки;
- постачання води;
- постачання фруктів та снєків;
- закупівля кави, чаю, молока.

Розрахунки витрат для комфортної роботи в офісі теж проводяться за весь період проєкту – 13 місяців.

Результати розрахунків представлено в таблиці 2.6.

Розрахунок витрат на забезпечення команди ресурсами

№	Назва	Од. виміру	К-сть од./міс.	Вартість за од., грн.	Кількість міс.	Вартість , грн.
1	Олівець	шт	15	10	13	1 950
2	Ручка	шт	15	25	13	4 875
3	Блокнот	шт	15	50	13	9 750
4	Дошка	шт	2	800	одноразов о	1 600
5	Маркер	шт	6	20	13	1 560
6	Вода	л	600	3	13	23 400
7	Кава	уп	15	300	13	58 500
8	Чай	уп	25	70	13	22 750
9	Молоко	уп	10	50	13	6 500
10	Фрукти	ящ	25	500	13	162 500
11	Снеки	ящ	10	300	13	39 000
Загальна вартість, грн.						332 385

Загальна вартість витрат на забезпечення команди необхідними ресурсами складає 332 385 грн.

Крім цього, під час розрахунку бюджету проєкту необхідно також врахувати ризики того, що в ході роботи над ролектом можуть з'явитися непередбачувані витрати такі, як:

- ремонт техніки;
- придбання нової техніки;
- придбання додаткових послуг;
- подорожчання послуг;
- придбання додаткових ресурсів для команди.

Результати розрахунку непередбачуваних витрат представлено у таблиці 2.7.

Розрахунок непередбачуваних витрат проєкту

№	Назва	Сума на весь період
1	Техніка	75 000
2	Послуги	35 000
3	Адміністративно-господарські витрати	10 000
Загальна вартість, грн.		120 000

Загальна вартість непередбачуваних витрат складає 120 000 грн.

Після того, як всі витрати по проєкту було розраховано окремо, було сформовано зведену таблицю для підрахунку загального бюджету проєкту. Для цього потрібно знайти суму всіх витрат по проєкту.

Зведений розрахунок бюджету по проєкту, а також, фінальна вартість проєкту представлені у таблиці 2.8.

Зведені витрати по проєкту

№	Вид витрат	Сума, грн.
1	Трудові ресурси	1 719 200
2	Матеріальні ресурси	540 000
3	Адміністративно-господарські ресурси	936 000
4	Витрати на послуги	136 500
5	Витрати на забезпечення команди необхідними ресурсами	332 385
6	Непередбачувані витрати	120 000
Загальна вартість, грн.		3 784 085

Отже, в результаті підрахунку загальних витрат по проєкту вартість проєкту склала 3 784 085 грн.

На рис. 2.18. представлено витрати по проєкту у відсотковому співвідношенні.

Витрати по проекту

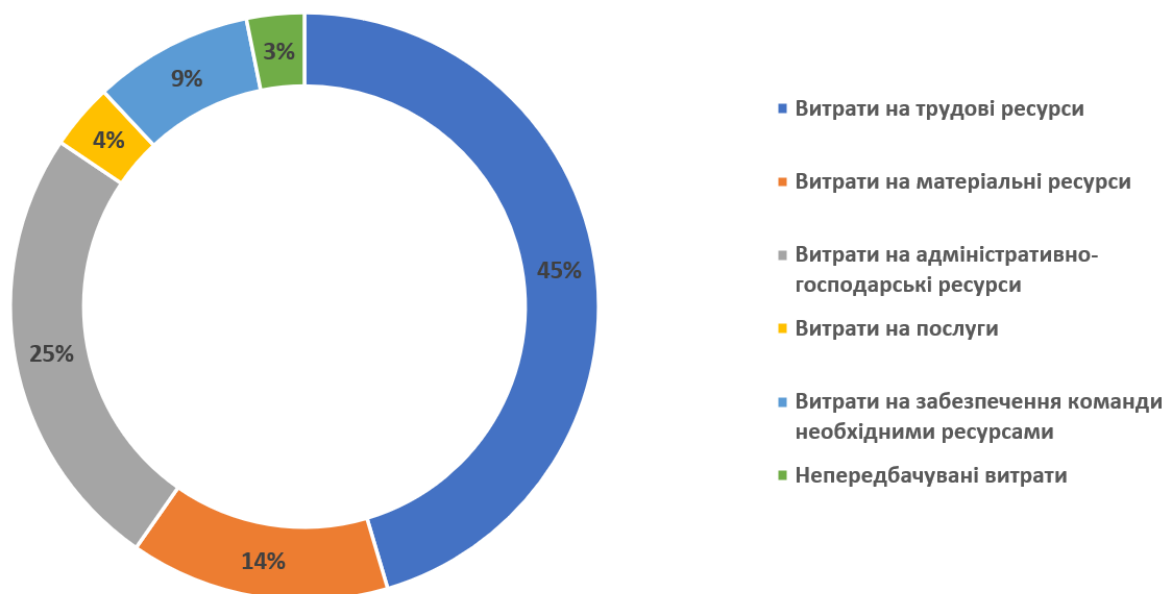


Рис.2.18. Витрати по проекту у відсотковому співвідношенні

Як можна побачити з рис.2.18., 45% від загальних витрат складають витрати на трудові ресурси, 25% складають витрати на адміністративно-господарські ресурси, 14% – витрати на матеріальні ресурси, 9% – витрати на забезпечення команди необхідними ресурсами, 4% – витрати на послуги та 3% – непередбачувані витрати. Витрати на трудові ресурси у відсотковому співвідношенні представлено на рис.2.19.

Як можна побачити з рис.2.19, найбільший відсоток витрат припадає на Senior Backend Senior Frontend розробників – 37% та 27% відповідно. Також, слід зазначити, що витрати на ресурс «Спеціаліст із закупівлі обладнання» у відсотковому співвідношенні складають менше, ніж 0,5% і на діаграмі округлюються до меншого значення, тобто, до 0.

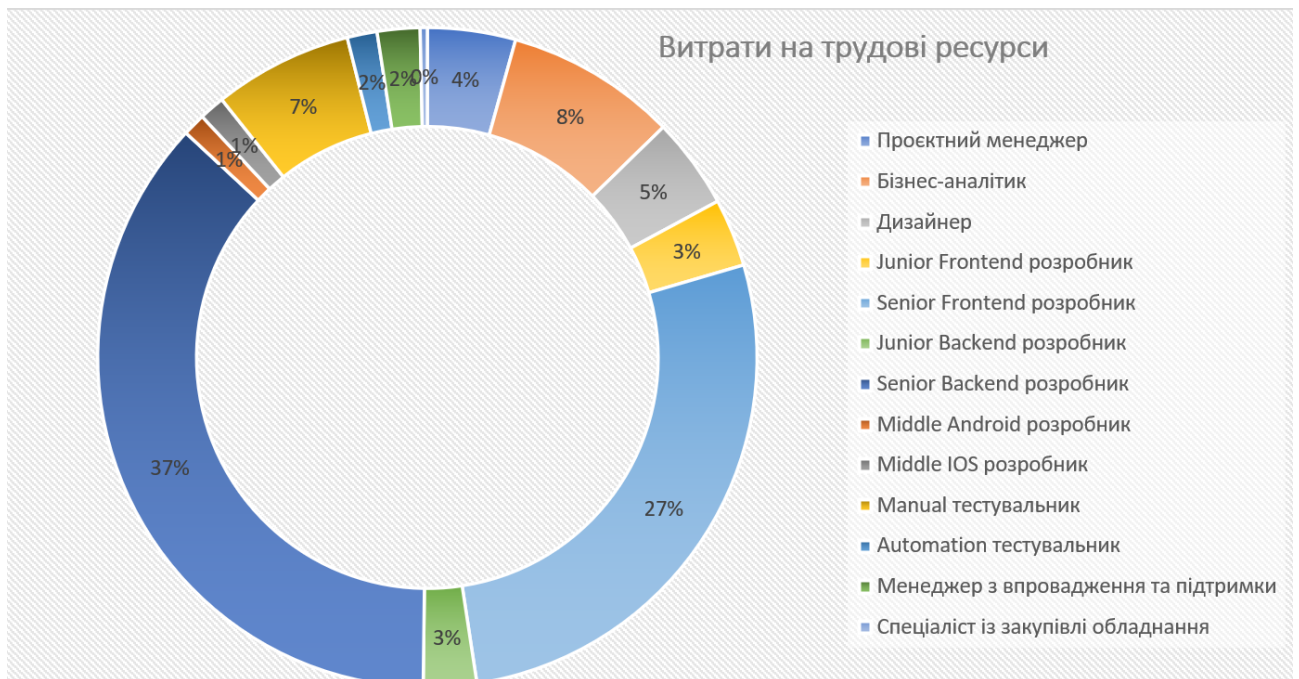


Рис.2.19. Витрати на трудові ресурси у відсотках

2.6 Моніторинг проєкту за допомогою методу освоєного обсягу

Необхідність контролю вартості виникає внаслідок виникнення чинників, які призводять до можливості перевитрат бюджету проєкту. Він спрямований на управління змінами з метою зменшення негативних наслідків цих чинників. Контроль вартості включає:

- відстежування вартісного виконання для своєчасного виявлення відхилень від планових завдань;
- гарантування того, що всі відповідні зміни точно відображені у вартісній основі;
- запобігання включенню у вартісну основу неправильних, невідповідних або незатверджених змін;
- інформування відповідних зацікавлених осіб про затверджені зміни;
- виправлення помилкових або не зовсім обґрунтованих рішень, які були заплановані раніше.[19]

Метод освоєного обсягу — це техніка моніторингу проєкту, яка передбачає порівняння фактичного прогресу проєкту із запланованим прогресом, як

правило, з використанням попередньо визначеного показника або метрики, відомого як «освоений об'єм».

Відхилення за витратами згідно з методикою освоєного обсягу визначається як різниця між фактичними витратами ресурсу та освоєним обсягом, а відхилення від графіка є різницею між плановими витратами та освоєним обсягом.[32]

Основною перевагою методу освоєного обсягу є можливість попереднього виявлення можливості перевищення бюджетних витрат. Практика проєктного менеджменту свідчить, що його можна застосовувати на момент досягнення 15 % -го рівня завершення робіт, що дає змогу оцінити чинники відхилення і прийняти відповідні управлінські рішення.[7]

Метод освоєного обсягу оперує такими показниками, як:

- Budget Cost of Work Scheduled (BCWS) — бюджетна вартість запланованої роботи, тобто заплановане значення – формула (2.1).

$$BCWS = BC \text{ (загальний бюджет)} * \% \text{ за планом} \quad (2.1)$$

- Budget Cost of Work Performed (BCWP) — бюджетна вартість фактично виконаної роботи, тобто фактичне значення коштів, які були витрачені – формула (2.2).

$$BCWP = \text{Планова вартість} * \% \text{ використання ресурсу} \quad (2.2)$$

- Actual Cost of Work Performed (ACWP) — фактична вартість виконаної роботи, тобто реальна сума, яка була витрачена на виконання роботи.

Відхилення у розкладі робіт відображає різниця між показниками BCWP та BCWS, а відхилення за вартістю — різниця між показниками BCWP та ACWP

Відхилення за поточною вартістю запланованих робіт представлено у формулі (2.3)

$$SV = EV - (BCWP - BCWS) \quad (2.3)$$

Відхилення за поточною вартістю виконаних робіт – формула (2.4).

$$CV = EV - (BCWP - ACWP) \quad (2.4)$$

Індекс виконання запланованої роботи – формула (2.5).

$$SPI = EV / \left(\frac{BCWP}{BCWS} \right) \quad (2.5)$$

Показник вартісного виконання робіт – формула (2.6).

$$CPI = EV / \left(\frac{BCWP}{ACWP} \right) \quad (2.6)$$

Оцінка вартості робіт по завершенні проєкту – формула (2.7).

$$EAC = (BAC - BCWP) / CPI + ACWP \quad (2.7)$$

Основні показники для проєкту розробки автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу було розраховано за допомогою MS Project.

Для обчислення показників було розглянуто наступну ситуацію:

- проєкт розпочався вчасно 08.01.24;
- завдання першого етапу проєкту, зокрема: створення концепції проєкту, визначення оточення проєкту, визначення вимог, формалізація вимог, документування вимог, визначення зацікавлених сторін, написання ТЗ для дизайнера та написання ТЗ для розробників та визначення організаційної структури проєкту виконувалися згідно плану та завершені на 100%;
- завдання «Формування проєктної команди» виконувалось на 2 дні довше, ніж було заплановано (6 днів, замість запланованих 4), тобто, початок наступної роботи зсунувся на 2 дні;
- завдання «Розподіл ролей та обов'язків між членами команди» зсувається на 2 дні, але на завдання «Визначення технологій розробки» було витрачено 2 дні, замість запланованих 3;
- на завдання «Визначення плану комунікацій» витрачено 1 день із запланованих 2;

- завдання «Виділення фінансів для закупівлі обладнання та ліцензованого ПЗ» та «Закупівля обладнання для ліцензованого ПЗ» були розпочаті на 2 дні пізніше, ніж було заплановано;
- етап «Управління якістю» розпочався на 2 дні пізніше, ніж заплановано, всі роботи виконувались згідно запланованої тривалості;
- етап «Розробка та тестування веб застосунку» розпочався із запізненням 2 дні;
- завдання «Аналіз потреб користувачів», «Аналіз цільової аудиторії» та «Розробка логотипу продукту» розпочалися із запізненням 2 дні та виконувались згідно запланованої тривалості;
- на завдання «Розробка доступу до хмарного середовища» було витрачено 3 днів із запланованих 5, що дозволило розпочати другий спринт згідно із запланованими термінами;
- завдання «Розробка протоколів захисту хмари», «Розробка дизайну сторінки авторизації» та «Розробка протоколів захисту профілів користувачів» розпочалися вчасно та були виконані на 100%;
- третій спринт розпочався згідно із запланованими термінами
- завдання «Тестування авторизації користувача» розпочалось вчасно та було виконано на 100%;
- завдання «Документування проєкту» розпочалося вчасно та було виконане на 100%;
- на завдання «Виправлення помилок» було витрачено 2 дні замість запланованих 3 дякуючи цьому, завдання «Розробка дизайну блоку Конструктор обладнання» розпочалось на 1 день раніше;
- четвертий спринт розпочався на 1 день раніше, ніж було заплановано.

Базовий план та відкоригований, згідно описаної вище ситуації, план проєкту представлені на рис.2.20 та рис.2.21.

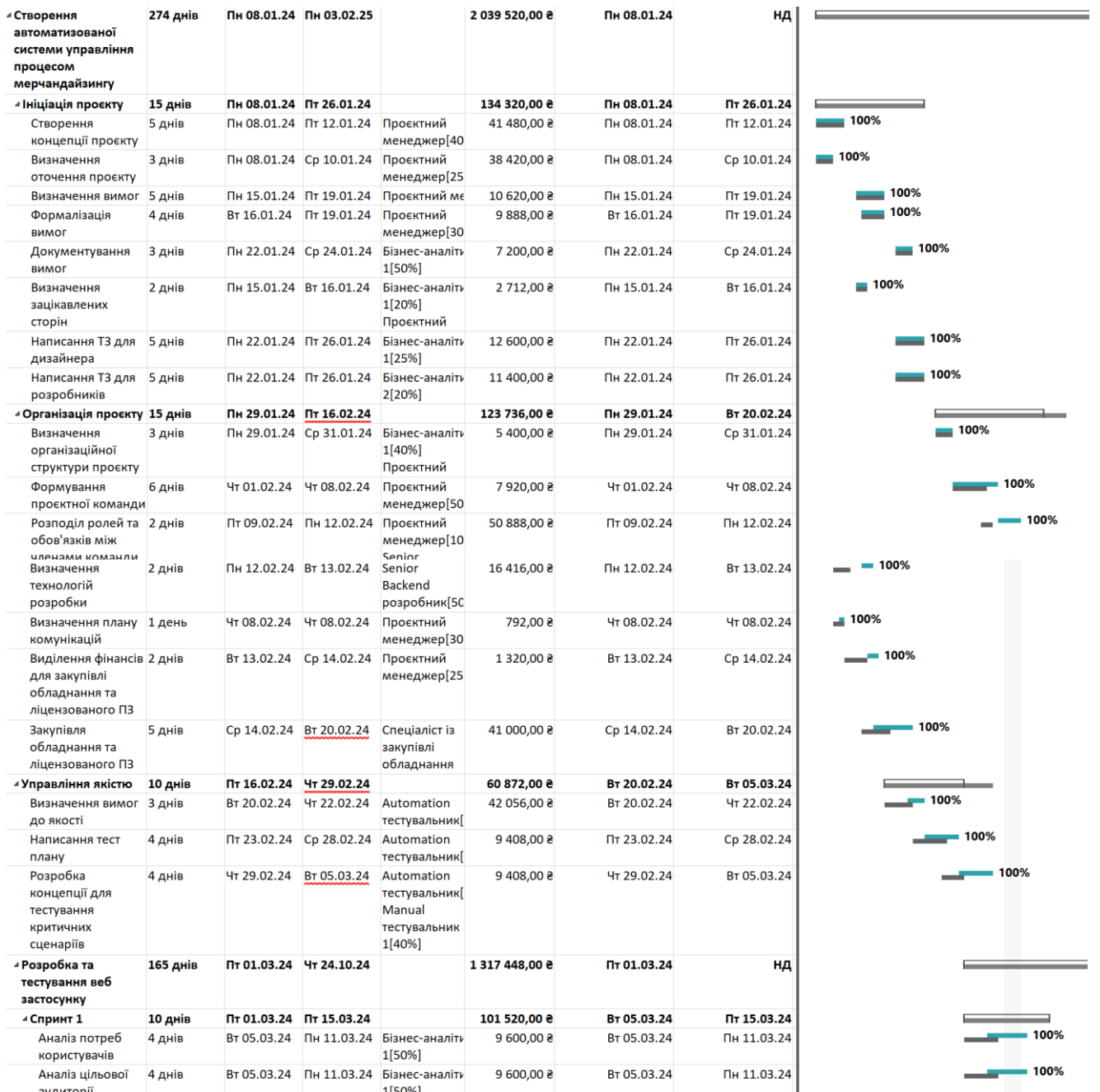


Рис.2.20. Різниця між базовим та змодельованим планом

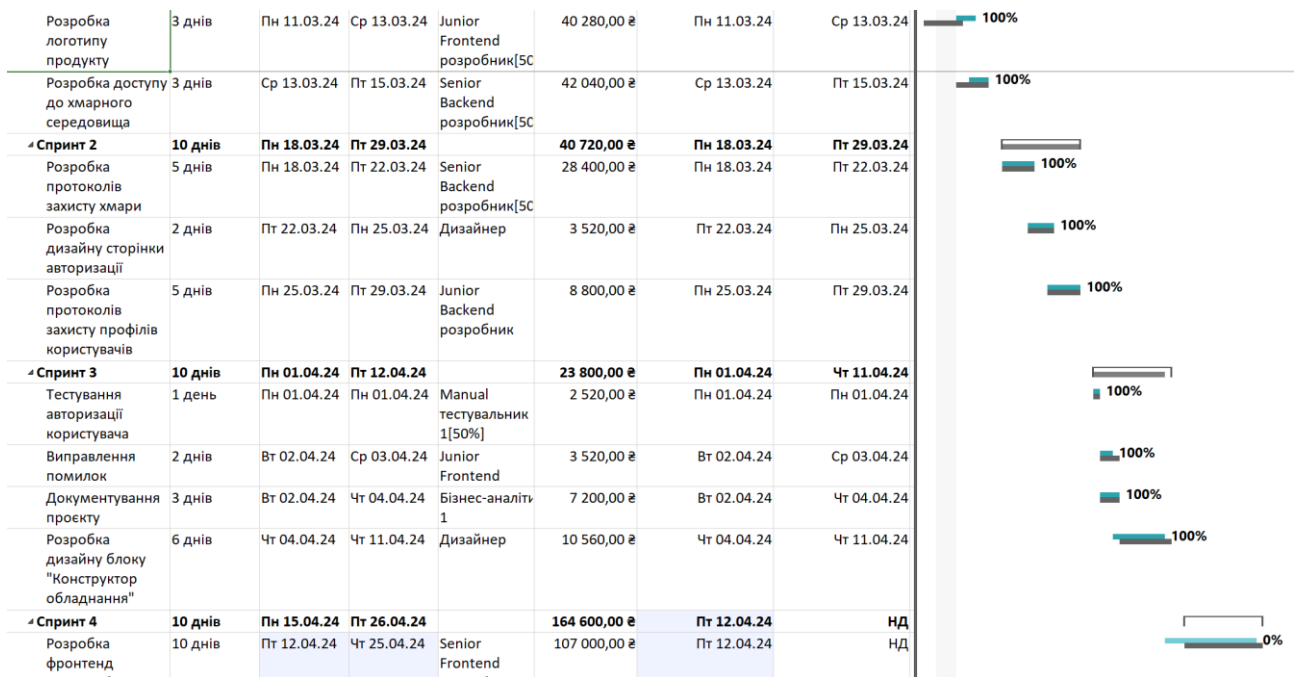


Рис.2.21. Різниця між базовим та змодельованим планом

З представлених рисунків можна побачити, що станом на 17.04.2024 року (день формування звіту) за графіком виконання проєкту відбувається випередження на 1 день.

Згідно отриманих даних було проведено розрахунок за методом освоєного обсягу у Microsoft Project.

Результати розрахунків представлено на рис.2.22 та 2.23.

Для аналізу було розглянуто такі показники:

- базові витрати;
- запланований обсяг (BCWS);
- освоєний обсяг (BCWP);
- фактична вартість виконаних робіт (ACWP);
- відхилення від календарного плану (SV);
- відхилення за вартістю (CV);
- попередня оцінка по завершенню (EAC);
- відхилення по завершенню (BAC).

Ім'я завдання	Витрати	Запланований		Освоєний обсяг –			EAC	BAC	VAC
		обсяг – PV (BCWS)	EV (BCWP)	AC (ACWP)	SV	CV			
Створення автоматизації	2 041 732,00 ₴	594 108,00 ₴	508 708,00 ₴	522 180,00 ₴	35 400,00 ₴	-13 472,00 ₴	2 117 900,85 ₴	2 063 260,00 ₴	-54 640,85 ₴
Ініціація проекту	136 672,00 ₴	136 672,00 ₴	136 672,00 ₴	136 672,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	136 672,00 ₴	136 672,00 ₴	0,00 ₴
Створення концепції проекту	41 480,00 ₴	41 480,00 ₴	41 480,00 ₴	41 480,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	41 480,00 ₴	41 480,00 ₴	0,00 ₴
Визначення вимог оточення проекту	38 780,00 ₴	38 780,00 ₴	38 780,00 ₴	38 780,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	38 780,00 ₴	38 780,00 ₴	0,00 ₴
Визначення вимог	10 620,00 ₴	10 620,00 ₴	10 620,00 ₴	10 620,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	10 620,00 ₴	10 620,00 ₴	0,00 ₴
Формалізація вимог	9 888,00 ₴	9 888,00 ₴	9 888,00 ₴	9 888,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	9 888,00 ₴	9 888,00 ₴	0,00 ₴
Документування вимог	7 200,00 ₴	7 200,00 ₴	7 200,00 ₴	7 200,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	7 200,00 ₴	7 200,00 ₴	0,00 ₴
Визначення зацікавлених сторін	3 504,00 ₴	3 504,00 ₴	3 504,00 ₴	3 504,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	3 504,00 ₴	3 504,00 ₴	0,00 ₴
Написання ТЗ для дизайнера	12 600,00 ₴	12 600,00 ₴	12 600,00 ₴	12 600,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	12 600,00 ₴	12 600,00 ₴	0,00 ₴
Написання ТЗ для розробників	12 600,00 ₴	12 600,00 ₴	12 600,00 ₴	12 600,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	12 600,00 ₴	12 600,00 ₴	0,00 ₴
Організація проекту	123 376,00 ₴	129 886,00 ₴	129 886,00 ₴	123 376,00 ₴	0,00 ₴	6 510,00 ₴	123 376,00 ₴	129 886,00 ₴	6 510,00 ₴
Визначення організаційної структури проекту	5 040,00 ₴	5 040,00 ₴	5 040,00 ₴	5 040,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	5 040,00 ₴	5 040,00 ₴	0,00 ₴
Формування проектної команди	7 920,00 ₴	5 280,00 ₴	5 280,00 ₴	7 920,00 ₴	0,00 ₴	-2 640,00 ₴	7 920,00 ₴	5 280,00 ₴	-2 640,00 ₴
Розподіл ролей та обов'язків між членами команди	50 888,00 ₴	50 888,00 ₴	50 888,00 ₴	50 888,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	50 888,00 ₴	50 888,00 ₴	0,00 ₴
Визначення технологій розробки	16 416,00 ₴	24 624,00 ₴	24 624,00 ₴	16 416,00 ₴	0,00 ₴	8 208,00 ₴	16 416,00 ₴	24 624,00 ₴	8 208,00 ₴
Визначення плану комунікацій		1 584,00 ₴	1 584,00 ₴	792,00 ₴	0,00 ₴	792,00 ₴	792,00 ₴	1 584,00 ₴	792,00 ₴
Виділення фінансів для закупівлі обладнання та ліцензованого ПЗ		1 320,00 ₴	1 320,00 ₴	1 320,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	1 320,00 ₴	1 320,00 ₴	0,00 ₴
Закупівля обладнання та ліцензованого ПЗ		41 000,00 ₴	41 000,00 ₴	41 000,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	41 000,00 ₴	41 000,00 ₴	0,00 ₴
Управління якістю	60 872,00 ₴	61 754,00 ₴	61 754,00 ₴	60 872,00 ₴	0,00 ₴	882,00 ₴	60 872,00 ₴	61 754,00 ₴	882,00 ₴
Визначення вимог до якості	42 056,00 ₴	42 350,00 ₴	42 350,00 ₴	42 056,00 ₴	0,00 ₴	294,00 ₴	42 056,00 ₴	42 350,00 ₴	294,00 ₴
Написання тест плану	9 408,00 ₴	9 702,00 ₴	9 702,00 ₴	9 408,00 ₴	0,00 ₴	294,00 ₴	9 408,00 ₴	9 702,00 ₴	294,00 ₴
Розробка концепції для тестування критичних сценаріїв	9 408,00 ₴	9 702,00 ₴	9 702,00 ₴	9 408,00 ₴	0,00 ₴	294,00 ₴	9 408,00 ₴	9 702,00 ₴	294,00 ₴

Рис.2.22. Результати розрахунків за методом освоєного обсягу

Як можна побачити з рис.2.22, на першому етапі немає відхилень. Проте, в рамках другого етапу по роботі «Формування проектної команди» - 2 640 грн, тобто, перевитрата коштів, це пов'язано з тим, що це завдання тривало на 2 дні довше, ніж було заплановано.

Ім'я завдання	Витрати	Запланований		Освоєний обсяг –			EAC	BAC	VAC
		обсяг – PV (BCWS)	EV (BCWP)	AC (ACWP)	SV	CV			
Розробка та тестування веб застосунку	1 318 568,00 ₴	266 090,00 ₴	243 947,00 ₴	230 960,00 ₴	-22 143,00 ₴	12 987,00 ₴	1 261 181,13 ₴	1 332 098,00 ₴	70 916,87 ₴
Спринт 1	101 520,00 ₴	114 410,00 ₴	114 410,00 ₴	101 520,00 ₴	0,00 ₴	12 890,00 ₴	101 520,00 ₴	114 410,00 ₴	12 890,00 ₴
Аналіз потреб користувачів	9 600,00 ₴	9 900,00 ₴	9 900,00 ₴	9 600,00 ₴	0,00 ₴	300,00 ₴	9 600,00 ₴	9 900,00 ₴	300,00 ₴
Аналіз цільової аудиторії	9 600,00 ₴	9 900,00 ₴	9 900,00 ₴	9 600,00 ₴	0,00 ₴	300,00 ₴	9 600,00 ₴	9 900,00 ₴	300,00 ₴
Розробка логотипу продукту	40 280,00 ₴	40 500,00 ₴	40 500,00 ₴	40 280,00 ₴	0,00 ₴	220,00 ₴	40 280,00 ₴	40 500,00 ₴	220,00 ₴
Розробка доступу до хмарного середовища	42 040,00 ₴	54 110,00 ₴	54 110,00 ₴	42 040,00 ₴	0,00 ₴	12 070,00 ₴	42 040,00 ₴	54 110,00 ₴	12 070,00 ₴
Спринт 2	40 720,00 ₴	40 720,00 ₴	40 720,00 ₴	40 720,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	40 720,00 ₴	40 720,00 ₴	0,00 ₴
Розробка протоколів захисту хмари	28 400,00 ₴	28 400,00 ₴	28 400,00 ₴	28 400,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	28 400,00 ₴	28 400,00 ₴	0,00 ₴
Розробка дизайну сторінки авторизації	3 520,00 ₴	3 520,00 ₴	3 520,00 ₴	3 520,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	3 520,00 ₴	3 520,00 ₴	0,00 ₴
Розробка протоколів захисту профілів користувачів	8 800,00 ₴	8 800,00 ₴	8 800,00 ₴	8 800,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	8 800,00 ₴	8 800,00 ₴	0,00 ₴
Спринт 3	24 020,00 ₴	25 560,00 ₴	25 560,00 ₴	24 020,00 ₴	0,00 ₴	1 540,00 ₴	24 020,00 ₴	25 560,00 ₴	1 540,00 ₴
Тестування авторизації користувача	2 520,00 ₴	2 520,00 ₴	2 520,00 ₴	2 520,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	2 520,00 ₴	2 520,00 ₴	0,00 ₴
Виправлення помилок	3 520,00 ₴	5 280,00 ₴	5 280,00 ₴	3 520,00 ₴	0,00 ₴	1 760,00 ₴	3 520,00 ₴	5 280,00 ₴	1 760,00 ₴
Документування проєкту	7 200,00 ₴	7 200,00 ₴	7 200,00 ₴	7 200,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	7 200,00 ₴	7 200,00 ₴	0,00 ₴
Розробка дизайну блоку "Конструктор обладнання"	10 780,00 ₴	10 560,00 ₴	10 560,00 ₴	10 780,00 ₴	0,00 ₴	-220,00 ₴	10 780,00 ₴	10 560,00 ₴	-220,00 ₴
Спринт 4	165 500,00 ₴	85 400,00 ₴	63 257,00 ₴	64 700,00 ₴	22 143,00 ₴	-1 443,00 ₴	168 354,81 ₴	164 600,00 ₴	-3 754,81 ₴
Розробка фронтенд частини блоку "Конструктор обладнання"	107 900,00 ₴	56 600,00 ₴	63 257,00 ₴	64 700,00 ₴	6 657,00 ₴	-1 443,00 ₴	109 440,85 ₴	107 000,00 ₴	-2 440,85 ₴

Рис.2.23. Результати розрахунків за методом освоєного обсягу

Завдання «Визначення технологій розробки» має відхилення 8 208 грн, тобто, економія коштів, це пов'язано з тим, що завдання тривало на 1 день менше, ніж було заплановано.

Завдання «Визначення плану комунікацій» має відхилення 792 грн, тобто, економія коштів, що відбулося в результаті того, що завдання було завершено на 1 день раніше, ніж було заплановано.

В рамках третього етапу, на момент формування звіту, 17.04.24р, завдання «Визначення вимог до якості», «Написання тест плану» та «Розробка концепції для тестування критичних сценаріїв» мають відхилення по 294грн.

Завдання «Аналіз потреб користувачів», «Аналіз цільової аудиторії» та «Розробка логотипу продукту» мають відхилення по 300 грн.

Завдання «Розробка доступу до хмарного середовища» має відхилення 12 070 грн, що пов'язано із тим, що це завдання було виконане на 2 дні швидше, ніж планувалось.

Завдання «Виправлення помилок» у спринті 3 має відхилення 1 760 грн, що пов'язане із тим, що на завдання було витрачено на 1 день менше, ніж планувалось.

Загалом, за отриманими даними було обчислено основні показники проєкту (рис.2.24).

EAC	ACWP	BCWP
2 010 313,47 €	551 880,00 €	564 315,00 €

Рис.2.24. Показники проєкту

Як можна побачити з рис.2.24, прогноз по завершенню проєкту (EAC) становить 2 010 313, 51 грн.

Фактична вартість виконаних робіт (ACWP) на момент звітності становить 551 880 грн.

Освоєний обсяг за виконаними роботами (BCWP) становить 564 315 грн.

РОЗДІЛ 3. ПЛАНУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ

3.1 Управління зацікавленими сторонами

До зацікавлених сторін належать всі учасники команди проекту, а також усіх зацікавлених суб'єкти як внутрішні, так і зовнішні по відношенню до організації. [4]

Управління зацікавленими сторонами проекту є критично важливим компонентом успішного управління проектом, який передбачає виявлення, розуміння та управління очікуваннями та впливом усіх зацікавлених сторін, які можуть впливати на проєкт або на які впливає сам проєкт. Ефективне управління зацікавленими сторонами допомагає гарантувати, що проєкт зможе досягти своїх цілей, мінімізуючи збої. [28]

Для проєкту «Створення автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу» зацікавленими сторонами є:

Для ефективного управління зацікавленими сторонами потрібно:

1. Визначити зацікавлені сторони проєкту
2. Визначити очікування кожної із зацікавлених сторін
3. Обрати стратегію взаємодії із зацікавленими сторонами
4. Визначити вплив зацікавлених сторін
5. Скласти план комунікацій із зацікавленими сторонами
6. Розробити план управління запитами на зміну

Отже, спочатку було визначено зацікавлені сторони проєкту, зокрема:

- Замовник програмного забезпечення
- Власники бізнесу в області роздрібною торгівлі
- Категорійні менеджери
- Менеджери магазинів
- Менеджери з мерчандайзингу
- Цінові аналітики
- Команда проєкту

Наступним кроком був аналіз очікувань кожної із зацікавлених сторін, результати якого представлено в табл.3.1.

Таблиця 3.1

Зацікавлені сторони та їх очікування

Зацікавлена сторона	Очікування
1	2
Замовник ПЗ	- готовий працюючий продукт; - прибуток від ПЗ.
Власники бізнесу в області роздрібно́ї торгівлі	- підвищення прибутковості завдяки покращеному управлінню запасами, зменшенню відходів і оптимізованій рекламній стратегії; - прийняття стратегічних рішень.
Категорійні менеджери	- детальні звіти для планування асортименту та рішення щодо закупівель; - інструмент для аналізу моделі купівлі споживачів і ринкові тенденції.
Менеджери магазинів	- розмежованість між користувачами при роботі з даними; - зручний інструмент для актуалізації планограм та контролю викладки товарів.; - інструмент для ефективного розподілу та контролю якості роботи усіх працівників.
Менеджери з мерчандайзингу	- інструмент для зручної побудови плану залу та стелажів; - групове управління обладнанням; - наявність кількох версій викладки на одному обладнанні.
Цінові аналітики	- коригування цін на продукти на основі ринкових умов у реальному часі, цін конкурентів та показників

1	2
	<p>продажів;</p> <ul style="list-style-type: none"> - отримання аналітики історичних тенденцій ціноутворення, для аналізу впливу стратегій ціноутворення та прийняття обґрунтованих рішень щодо коригування цін у майбутньому.
Команда проєкту	<p><i>Frontend розробник:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - досвід в розробці великого та багатофункціонального проєкту; - цінний досвід в розробці багатомодульної системи системи із розмежуванням доступу; <p><i>Backend розробник:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - досвід в створенні та налаштуванні БД для зберігання інформації системи; - досвід в розробці алгоритмів для розмежування доступу між користувачами; <p><i>Android розробник:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - досвід в розробці мобільного застосунку в домені ритейл; <p><i>IOS розробник:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - досвід в розробці мобільного застосунку в домені ритейл; <p><i>QA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - досвід тестування веб застосунку; - досвід тестування мобільного застосунку під різні ОС; <p><i>Бізнес аналітик:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - досвід збору вимог до продукту; - перетворення зібраних вимог у ТЗ для розробки; <p><i>Дизайнер:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - досвід в створенні дизайну для

1	2
	проєкту; <i>Проектний менеджер:</i> - успішна реалізація проєкту згідно термінів; - реалізація проєкту в рамках бюджету.

Для успішного управління та впровадження проєкту дуже важливо розробити стратегію взаємодії з усіма зацікавленими сторонами, які залучені до проєкту. В рамках даного проєкту є зацікавлені сторони, для яких запропоновані стратегії можуть бути однаковими, зокрема, категорійні менеджери, менеджери магазинів, менеджери з мерчандайзингу, цінові аналітики. В зв'язку з цим, ці зацікавлені сторони було об'єднано в одну групу – зовнішні ЗС. Результати визначення стратегій взаємодії представлено у табл.3.2.

Таблиця 3.2

Стратегії взаємодії із зацікавленими сторонами проєкту

Зацікавлена сторона	Стратегія
Замовник ПЗ	1. Розробка пропозиції 2. Проведення збору вимог 3. Документування та затвердження вимог 4. Інформування щодо ходу виконання проєкту
Власники бізнесу в області роздрібною торгівлі	1. Підписання договорів про оренду або купівля ПЗ 2. Контроль надання послуг
Зовнішні ЗС	1. Проведення опитувань 2. Проведення анкетування
Команда проєкту	1. Документування результатів проєкту 2. Контроль виконання проєкту 3. Аналіз виконаної роботи та вдосконалення процесів

Після встановлення стратегії взаємодії було визначено вплив кожної із зацікавлених сторін на проєкт, результати представлено у табл.3.3.

Таблиця 3.3.

Вплив зацікавлених сторін на проєкт

Зацікавлена сторона	Вплив
Замовник ПЗ	1. Встановлює остаточні вимоги до продукту; 2. Фінансово забезпечує проєкт;
Власники бізнесу в області роздрібної торгівлі	1. Купують ПЗ у замовника, покриваючи фінансові витрати на продукт; 2. Контролюють якість роботи ПЗ.
Зовнішні ЗС	1. Вносять пропозиції щодо покращення функціоналу системи; 2. Корегують роботу функцій системи;
Команда проєкту	1. Займається реалізацією проєкту; 2. Проводить вибір технологій розробки;

Далі було розроблено план комунікацій всередині команди та із зовнішніми зацікавленими сторонами, результат представлено у табл.3.4.

Таблиця 3.4.

План комунікацій із зацікавленими сторонами

Зацікавлена сторона	Вид комунікації	Частота проведення	Питання для обговорення
1	2	3	4
Замовник ПЗ	Переговори	1 раз до початку проєкту	Пропозиції від компанії, щодо реалізації проєкту
	Збір вимог	1 раз на етапі	Технічні вимоги,

1	2	3	4
		ініціювання проекту	функціональні та нефункціональні вимоги
	Затвердження вимог	1 раз після етапу збору вимог	Демонстрація ТЗ на розробку та ТЗ на дизайн
	Проведення демо	Кожні 2 тижні (в кінці спринта)	Представлення результатів виконаної роботи, обговорення планів на наступний спринт
Власники бізнесу в області роздрібної торгівлі	Укладання договору	1 раз на етапі підписання договору	Термін договору та оплата Технічне забезпечення для інтеграції продукту з існуючими процесами
Зовнішні ЗС	Опитування	На початку етапу збору вимог та	Зручність та зрозумілість використання системи, який функціонал потрібно додати та який вдосконалити
	Анкетування	щомісячно після релізу продукту	
Команда проекту	Дейлі мітинг	Кожного дня	Хто що зробив, що робить та планує робити, а також, які блокери є в роботі
	Ретроспектива	В кінці кожного спринта	Що було зроблено за спринт, які проблеми виникли, як ми їх вирішили та що можна покращити в процесах

Враховуючи всі вище описані таблиці можна зробити висновок, що кожна зацікавлена сторона буде залучена до реалізації проєкту та створенні продукту. Розробленим план комунікацій, в свою чергу, дозволить організувати прозору та систематичну роботу між усіма зацікавленими сторонами.

Проте, в роботі із зацікавленими сторонами можуть виникнути ризики, зокрема:

- Зміна керівництва на стороні замовника;
- Втрата одного із членів команди;
- Необхідність внесення змін.

І якщо перші два ризики складно передбачити та керувати ними, то до необхідності внесення змін підготуватись можна, оскільки, внесення змін є досить поширеним явищем, з яким стикається кожен проєкт в ході розробки.

Основним у процесі управління змінами є задоволення бізнес-потреб найбільш ефективним способом.

До стадій процесу управління змінами можна віднести такі:

1. Розуміння того, яким є продукт на даний момент
2. Визначення стану продукту, який повинен бути після змін
3. Визначення дій для переходу від поточного стану проєкту до того, який повинен бути після змін.

Бізнес-процес управління змінами в проєкті представлено на рис.3.1.

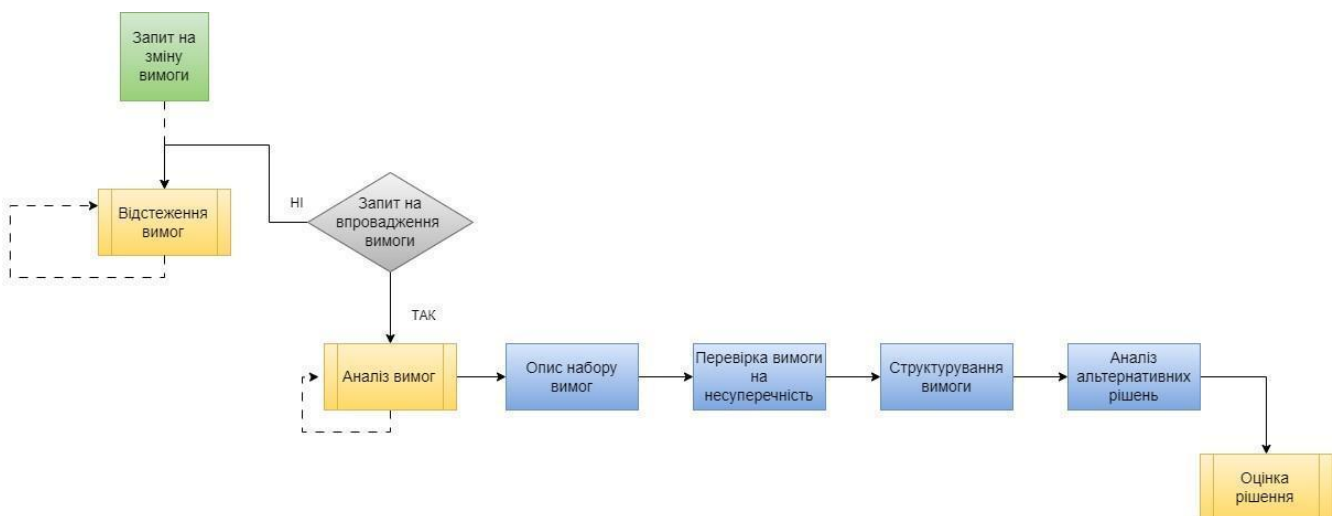


Рис.3.1. Бізнес-процес управління змінами в проєкті

Як можна побачити з рис.3.1., процес розпочинається із запиту від зацікавленої сторони про внесення змін у вимогу, далі цей запит потрапляє до процесу відстеження вимог, що є безперервним і на протязі всього проєкту стежить за існуючими вимогами та керує запитами на зміну вимог.

Після цього, запит на зміну вимоги переходить до стадії запиту на впровадження вимоги, де з'ясується факт доцільності та можливості впровадження змін. Якщо впровадження змін можливе, вимога на зміну переходить на наступний рівень, де відбувається ітераційний процес аналізу вимог, що включає в себе опис вимоги, перевірку вимоги на суперечність, структурування вимоги та аналіз альтернативних рішень. У випадку успішного проходження етапу аналізу, вимога потрапляє до заключного етапу – оцінки рішення.

3.2 Управління ризиками

Реалізація проєкту здебільшого відбувається в умовах невизначеності та ризику, і це викликає необхідність виявляти та ідентифікувати ризики, проводити їх аналіз і оцінку, вибирати методи управління, розробляти й вживати заходи для зниження цих ризиків, контролювати й оцінювати результати впроваджуваних заходів. [13]

Управління ризиками — це сукупність заходів і методів аналізу й послаблення впливу чинників ризику, поєднаних у систему виявлення, оцінки, планування, моніторингу й проведення коригуючих заходів. [34]

Процес управління ризиками складається з кількох етапів:

1. Ідентифікація ризиків
2. Оцінка ризиків
3. Розробка протиризових заходів

На етапі ідентифікації ризиків визначаються типи ризиків (програмні, апаратні, внутрішні, зовнішні, ризики кібербезпеки), ризикові події, сила впливу ризику та його керованість.

Результати ідентифікації ризиків представлені в таблиці 3.5.

Ідентифікація ризиків

№	Тип ризику	Ризикова подія	Сила впливу	Керованість
1	Програмні ризики	Використання застарілих технологій	Середній	Середній
2		Невідповідність готового продукту очікуванням замовника	Високий	Високий
3		Незрозумілий інтерфейс для кінцевого користувача	Низький	Високий
4	Апаратні ризики	Пошкодження даних	Середній	Середній
5		Повна втрата даних (очищення серверів)	Високий	Низький
6	Внутрішні ризики проекту	Неправильне планування проекту	Високий	Середній
7		Неправильний розподіл бюджету	Високий	Середній
8		Конфлікти всередині команди	Низький	Високий
9	Зовнішні ризики	Введення блекауту	Високий	Низький
10		Військові дії	Високий	Низький
11	Ризики кібербезпеки	Перехід за підозрілими посиланнями	Середній	Високий

Після визначення потенційних ризикових подій, було проведено оцінку ризиків, що дозволить встановити найбільш пріоритетні ризики з боку загроз та втрат, а також допоможе зрозуміти, на чому краще зосередити увагу.

Для оцінки ризикової події було використано шкалу (табл.3.6.), що базується на показниках затримки у часі, фінансових втрат, ймовірності та частоти виникнення за проєкт.

Таблиця 3.6.

Шкала оцінювання ризиків

Проста якісна оцінка	Деталізована якісна оцінка	Шифр оцінки	Кількісна оцінка
	Відсутній	0	В
Низький	Низько-низький	1	НН
	Низько-середній	2	НС
	Низько-високий	3	НВ
Середній	Середньо-низький	4	СН
	Середньо-середній	5	СС
	Середньо-високий	6	СВ
Високий	Високо-низький	7	ВН
	Високо-середній	8	ВС
	Високо-високий	9	ВВ
Катастрофічний	Катастрофічний	10	К

Результати оцінки ризикових подій представлено у табл.3.7.

Таблиця 3.7.

Оцінка ризикових подій

№	Ризикова подія	Затримка у часі		Фінансові втрати		Ймовірність		Частота за проєкт		Важливість (комплексний показник)
		Якіс. оц.	Кільк. оц.	Якіс. оц.	Кільк. оц.	Якіс. оц.	Кільк. оц.	Якіс. оц.	Кільк. оц.	Кільк. оц.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Використання застарілих технологій	НН	1	К	10	ВН	7	НС	2	70
2	Військові дії	ВВ	9	ВВ	9	ВН	7	СВ	6	63
3	Введення блекауту	ВС	8	ВВ	9	СВ	6	СВ	6	54

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Невідповідність готового продукту очікуванням замовника	сс	5	вн	7	св	6	нн	1	42
5	Неправильне планування проекту	вс	8	вв	9	сн	4	нн	1	36
6	Неправильний розподіл бюджету	вс	8	вв	9	сн	4	нн	1	36
7	Незрозумілий інтерфейс для кінцевого користувача	вн	7	сс	5	св	6	сс	5	30
8	Конфлікти всередині команди	нн	1	нв	3	св	6	нв	3	18
9	Пошкодження даних	вв	9	вв	9	нс	2	нс	2	18
10	Повна втрата даних (очищення серверів)	к	10	к	10	нн	1	нн	1	10
11	Перехід за підозрілими посиланнями	нс	2	нс	2	нв	3	нс	2	6

Комплексний показник важливість було обчислено за формулою (3.1):

$$\text{Важливість} = \text{Ймовірність} * \text{Фін. втрати} \quad (3.1)$$

Після оцінки усіх потенційних ризиків було визначено найбільш пріоритетні з них, які мають найбільш негативний вплив на проєкт (найвищий показник важливості) та розроблено протиризикові заходи для них. Розробка

заходів була розроблена на етапі профілактики, при симптомі та при проблемі. Крім цього, було визначено симптоми настання ризикової події.

Результати розробки протиризикових заходів представлено у табл. 3.8.

Таблиця 3.8.

Протиризикові заходи

№	Ризикова подія	ПРЗ 1	Симптом	ПРЗ 2	ПРЗ 3
		профілактика		(при симптомі)	(при проблемі)
1	2	3	4	5	6
1	Використання застарілих технологій	Моніторинг новітніх технологій на ІТ ринку	Низька продуктивність системи, тривалий час відгуку на дію	Впровадження нових технологій Оптимізація швидкодії	Поступовий перехід зі старих технологій на нові
2	Військові дії	Розробка плану евакуації для співробітників та активів компанії	Просування військ наступу	Моніторинг ситуації та підтримка зв'язку зі співробітниками для їх безпеки. Активація режиму тимчасової зупинки діяльності, якщо це необхідно	Евакуація персоналу та важливих активів з районів, що зазнали військових дій. Відновлення операцій в безпечних локаціях.
3	Введення блекауту	Встановлення альтернативних джерел енергії (генератори, акумулятори)	Посилені ракетні атаки на об'єкти енергетики	Моніторинг оголошень від ДТЕК	Швидке переключення на резервні джерела живлення

1	2	3	4	5	6
4	Невідповідність готового продукту очікуванням замовника	Чітке визначення вимог замовника Регулярне спілкування із замовником	Негативні відгуки під час демонстрації	Збір відгуків від замовника Коригування процесу розробки	Розробка плану виправлення Аналіз причин проблеми

Протиризикові заходи було розроблено для наступних подій: використання застарілих технологій, військові дії, введення блекауту та невідповідність готового продукту очікуванням замовника, оскільки, саме ці ризикові події, за результатами оцінювання, мають найбільший вплив на хід проєкту.

3.3 Візуалізація беклогу проєкту за допомогою Trello

Для візуалізації беклогу було використано інструмент Trello – це програмне забезпечення, яке вирізняється своєю простотою, гнучкістю та візуальним інтерфейсом.

Візуальний та інтуїтивно зрозумілий макет Trello може бути поєднаний із потужними функціями для співпраці та налаштування комфортної роботи, що роблять його чудовим інструментом для керування широким спектром проєктів і робочих процесів.[18]

Завдання для проєкту «Створення автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу» були розбиті по блоках, що стосуються дизайну та різних модулів, для того, щоб відрізнити цілі від конкретних задач було додано мітки (рис.3.2):

- Сині мітки – це цілі
- Зелені мітки – задачі

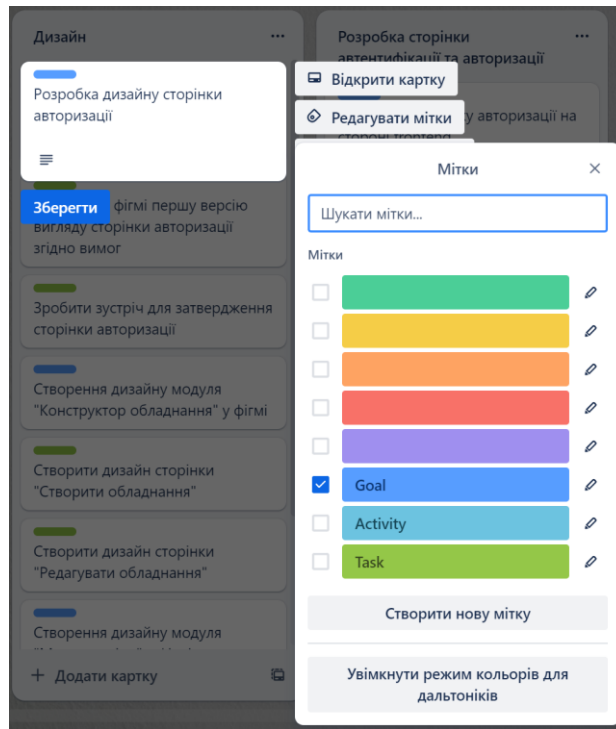


Рис.3.2. Позначення міток

Результат загального беклогу наведено на рис.3.3.

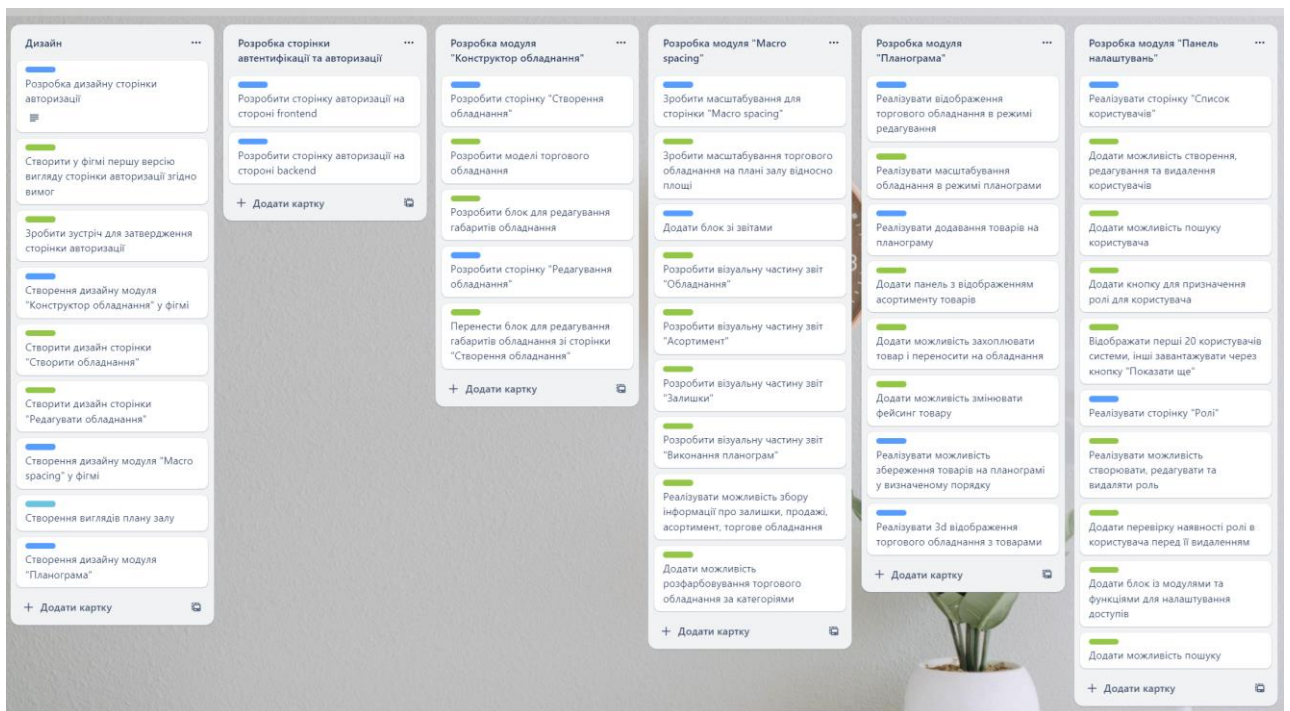


Рис.3.3. Вигляд загального беклогу

Для візуального розбиття загального беклогу по релізах також було використано мітки(рис.3.4): червона мітка – перший реліз, жовта мітка – другий реліз, фіолетова мітка – третій реліз

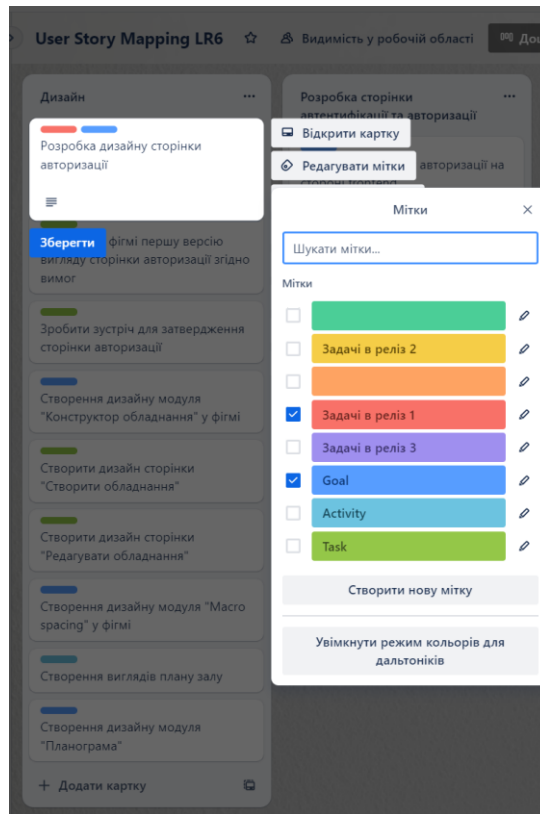


Рис.3.4. Створення міток для розмежування задач по релізах

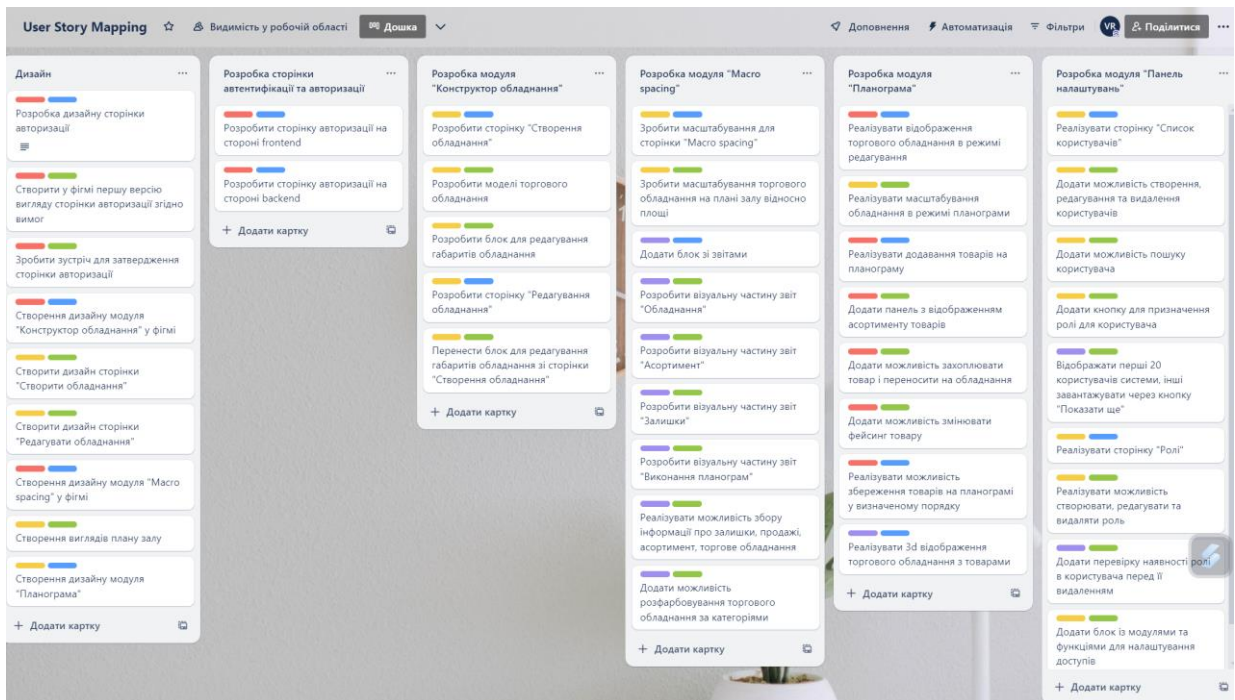


Рис.3.5. Вигляд беклогу, розбитого за релізами

На рис.3.5. представлено результат розбиття на перші 3 релізи.

Дошка першого спринту представлена на рис.3.6.

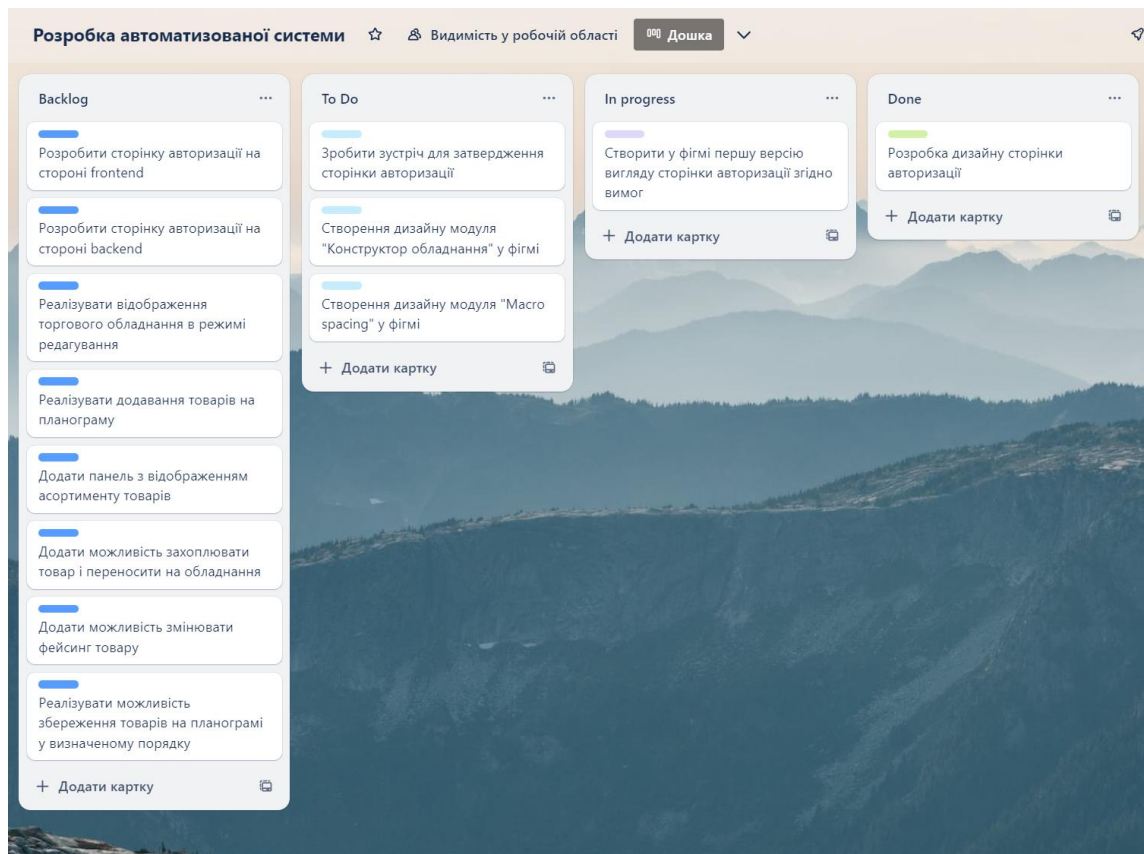


Рис.3.6. Дошка першого спринту

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ

4.1 Опис структури програмного забезпечення

Структурну схему системи представлено на рис.4.1

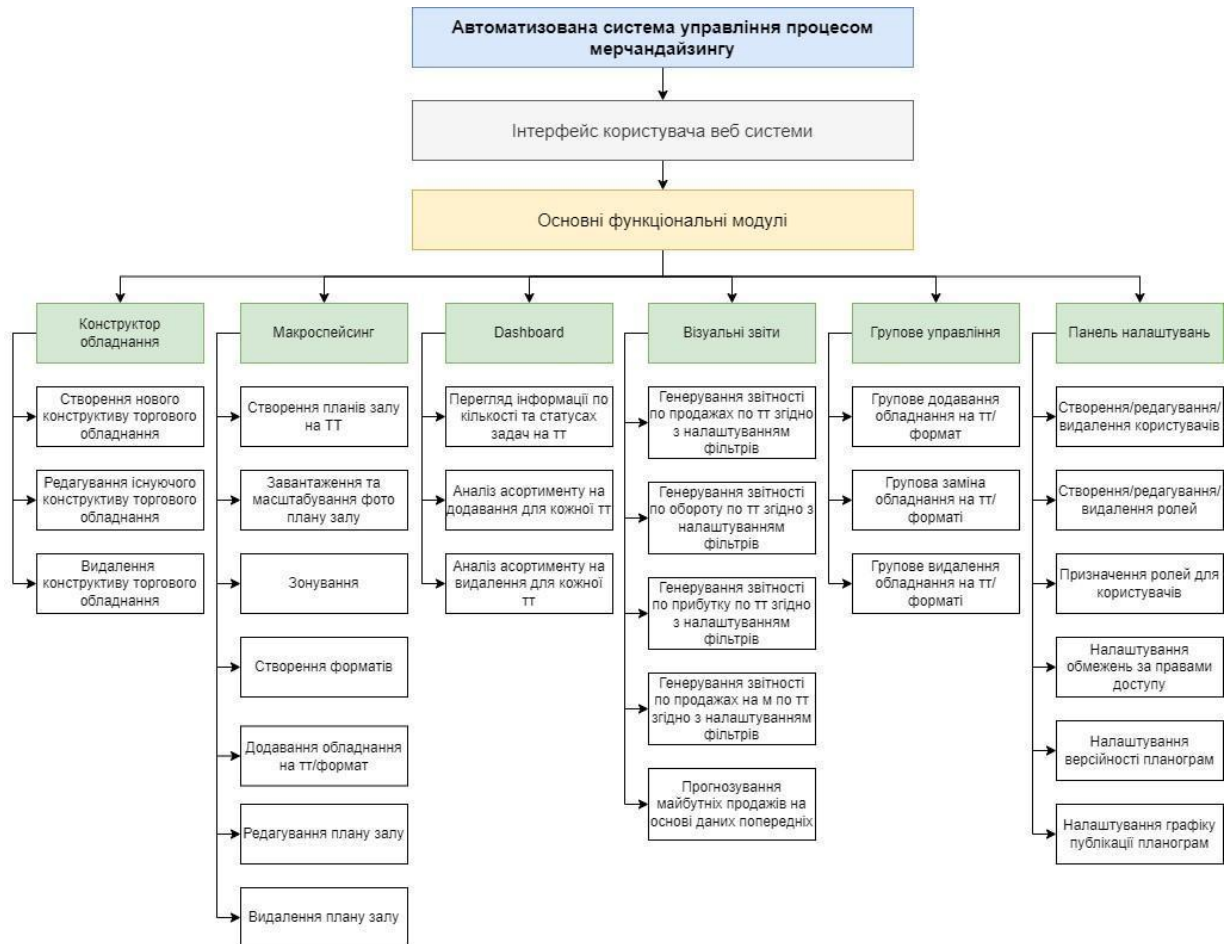


Рис.4.1. Структурна схема автоматизованої системи

У цій структурній схемі:

Автоматизована система керування процесом мерчандайзингу: являє собою загальну систему, яка автоматизує та керує процесом мерчандайзингу.

Інтерфейс користувача: забезпечує інтерфейс для взаємодії користувачів із системою, включаючи екрани, форми, меню та інформаційні панелі.

Основні функціональні модулі: представляють основні функціональні модулі, які утворюють основу системи.

Модуль «Конструктор обладнання»: надає користувачеві можливість створення, редагування та видалення конструктиву торгового обладнання.

Модуль «Макроспейсинг»: надає користувачеві можливість створювати плани торгових залів, додавати фото цих планів торгових залів, створювати формати, робити зонування на плані залу, додавати та видаляти обладнання на план залу або формат, а також, редагувати та видаляти плани залів.

Модуль «Dashboard»: надає можливість аналізувати виконання планogram на різних магазинах у кількісному та відсотковому вигляді, крім того, даний модуль надає можливість перегляду актуальності асортименту товарів на різних торгових точках (відображає товари, які очікують на додавання в асортимент магазину, або ті, які потрібно вивести з асортименту).

Модуль «Візуальні звіти»: надає можливість генерувати звіти по продажах, обороту, прибутку, продажах на м згідно із заданими фільтрами, а також, дозволяє прогнозувати майбутні продажі на основі раніше отриманих даних.

Модуль «Групове управління»: надає можливість одночасного додавання, заміни або видалення кількох обладнань з магазину або формату.

Модуль «Панель налаштувань»: надає можливість створювати нових користувачів, створювати ролі з різними правами доступу до системи та призначати ролі для конкретних користувачів, крім того, цей модуль надає можливість ввімкнення або вимкнення обмежень за правами доступу в системі, ввімкнення або вимкнення версійності планogram, а також, графіку публікації планogram.

4.2 Проєктування та реалізація схеми БД проєкту

Перед початком розробки системи було спроектовано концептуальну модель БД, що являє собою загальний погляд на дані.

Розрізняють два головних підходи до моделювання даних при концептуальному проєктуванні: семантичні моделі; об'єктні моделі.

Семантичні моделі головну увагу приділяють структурі даних. Найбільш поширеною семантичною моделлю є модель "сутність – зв'язок" (Entity Relationship model, ER-модель). [3]

ER-модель складається із сутностей, зв'язків, атрибутів, доменів атрибутів, ключів. Моделювання даних відображає логічну структуру даних, так само, як блок-схеми алгоритмів відображають логічну структуру програми.

Об'єктні моделі головну увагу приділяють поведінці об'єктів даних і засобам маніпуляції даними. Головне поняття таких моделей – об'єкт, тобто сутність, яка має стан і поведінку. Стан об'єкта визначається сукупністю його атрибутів, а поведінка об'єкта визначається сукупністю операцій специфікованих для нього.

Модель "сутність-зв'язок" ER-моделювання являє собою низхідний підхід до проектування БД, який починається з визначення найбільш важливих даних, які називають сутностями (entities), і зв'язків (relationships) між даними, які повинні бути представлені в моделі.

Потім модель доповнюється властивостями сутностей і зв'язків, що мають назву - атрибути (attributes), а також обмеженнями, які відносяться до сутностей, зв'язків і атрибутів. ER-модель дає графічне представлення логічних об'єктів і їх відношень в структурі БД у вигляді діаграми.

В рамках даної роботи було використано семантичну модель для побудови концептуальної моделі бази даних проекту (рис.4.2).

Після побудови концептуальної моделі БД, було спроектовано логічну модель БД системи. [11]

Логічна модель бази даних системи автоматизації управління процесом мерчандайзингу є низькорівневим представленням схеми бази даних, яка буде використовуватися для зберігання та управління даними, пов'язаними з процесом мерчандайзингу. [24]

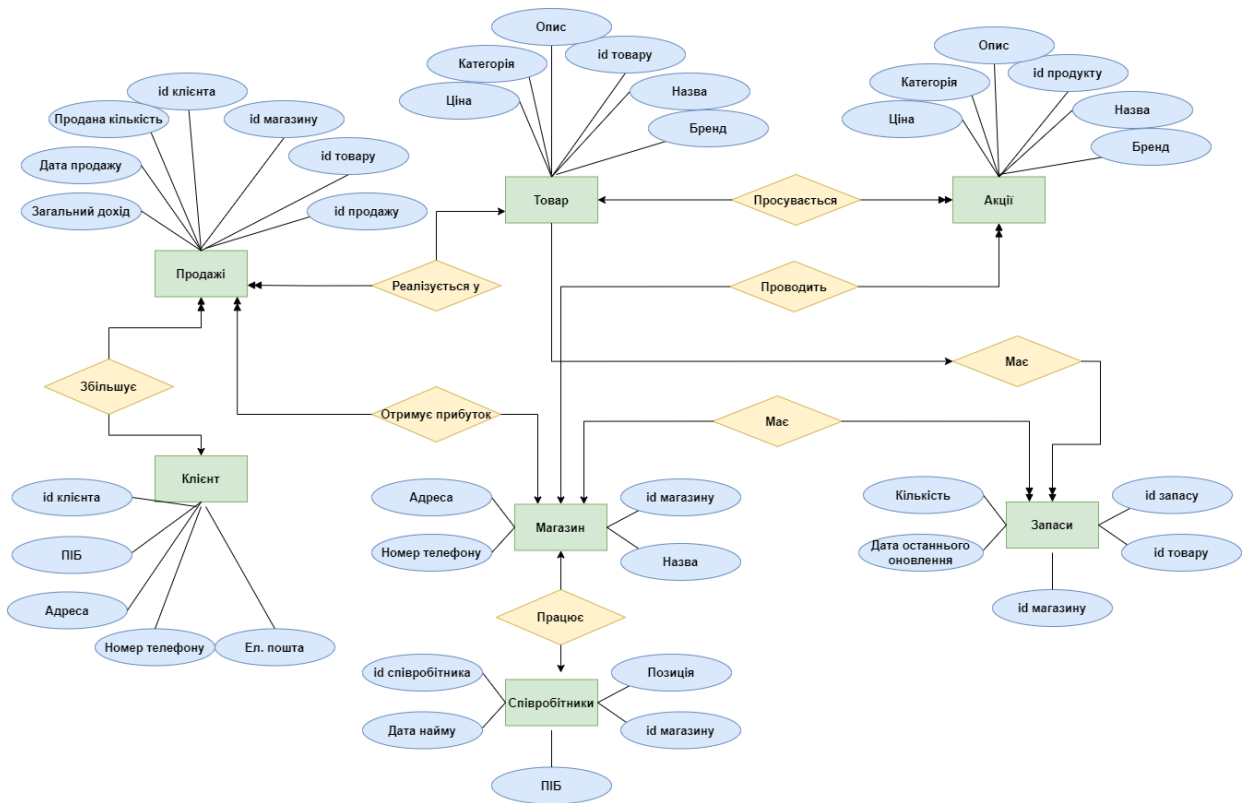


Рис.4.2. Концептуальна модель бази даних проекту

Модель включає наступні сутності:

- Сутність продукту: ця сутність представляє продукти, які продає компанія. Він містить такі атрибути, як ідентифікатор продукту, назва продукту, опис продукту, категорія, бренд і ціна.
- Об'єкт магазину: цей об'єкт представляє магазини, де продаються продукти. Він містить такі атрибути, як ідентифікатор магазину, назва магазину, адреса та номер телефону.
- Сутність запасу: ця сутність представляє запас продуктів у кожному магазині. Він містить такі атрибути, як ідентифікатор запасів, ідентифікатор продукту, ідентифікатор магазину, кількість і дата останнього оновлення.
- Об'єкт продажів: цей об'єкт представляє продажі продуктів у кожному магазині. Він містить такі атрибути, як ідентифікатор продажу, ідентифікатор продукту, ідентифікатор магазину, продана кількість, дата продажу та загальний дохід.

- Об'єкт просування: цей об'єкт представляє рекламні акції, які пропонуються для продуктів. Він містить такі атрибути, як ідентифікатор рекламної акції, ідентифікатор продукту, ідентифікатор магазину, тип рекламної акції, дата початку та дата завершення акції.
- Суб'єкт клієнта: цей суб'єкт представляє клієнтів, які купують продукти. Він містить такі атрибути, як ідентифікатор клієнта, ідентифікатор продажу, ім'я клієнта, адреса, номер телефону та адреса електронної пошти.
- Організація співробітників: ця організація представляє працівників, які працюють у магазинах. Він містить такі атрибути, як ідентифікатор працівника, ім'я працівника, ідентифікатор магазину, посада та дата найму.

Суб'єкти в базі даних пов'язані між собою різними відношеннями, зокрема:

Відношення «Продукт – Запас»: зв'язок «один до багатьох» між сутністю «Продукт» і сутністю «Запас». Кожен продукт може мати кілька записів інвентаризації.

Відношення «Продукт - Продаж»: зв'язок «один до багатьох» між сутністю «Продукт» і сутністю «Продаж». Кожен продукт може мати кілька записів про продажі.

Відношення «Продукт – Просування»: зв'язок «один до багатьох» між сутністю «Продукт» і сутністю «Просування». Кожен продукт може мати кілька записів про просування.

Відношення «Магазин – Запас»: зв'язок «один-до-багатьох» між сутністю «Магазин» та сутністю «Запас». Кожен магазин може мати кілька записів інвентаризації.

Відношення «Магазин – Продаж»: зв'язок «один-до-багатьох» між сутністю «Магазин» і сутністю «Продажі». Кожен магазин може мати кілька записів про продажі.

Відношення «Магазин – Просування»: зв'язок «один до багатьох» між сутністю Магазин та сутністю Просування. Кожен магазин може мати кілька записів про акцію.

Відношення «Клієнт – Продаж»: зв'язок «один до багатьох» між сутністю «Клієнт» і сутністю «Продаж». Кожен клієнт може мати кілька записів про продажі.

Відношення «Працівник – Магазин»: зв'язок «один до одного» між сутністю «Працівник» і сутністю «Магазин». Один працівник може працювати лише в одному магазині.

Загалом, логічна модель бази даних системи автоматизації управління процесом мерчандайзингу ілюструє сутності, атрибути та зв'язки, які будуть використовуватися для зберігання та керування даними, пов'язаними з процесом мерчандайзингу (рис.4.3).

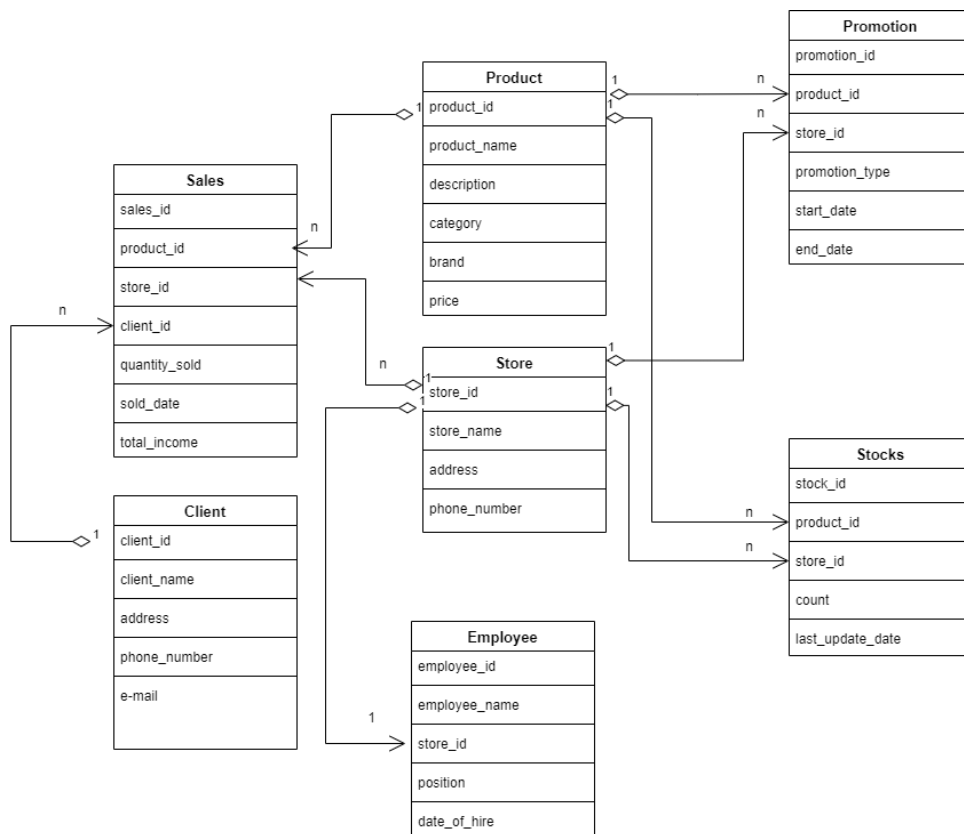


Рис.4.3. Логічна модель бази даних проекту

Упорядковуючи дані логічно та ефективно, система може генерувати інформацію та рекомендації, які підвищують ефективність і результативність процесу мерчандайзингу.

4.3 Розробка алгоритмів та інтерфейсів системи

Однією з ключових особливостей автоматизованої системи керування процесом мерчандайзингу є розмежування доступу у системі для користувачів з різним набором дозволів, для кращого розуміння принципу роботи системи, було побудовано блок-схему алгоритму перевірки прав доступу до модулів системи (рис. 4.4).

Робота з інформаційною системою розпочинається з авторизації користувача в системі, для цього відбувається звернення до БД для перевірки наявності користувача у списку зареєстрованих, якщо користувача в БД немає – виводиться повідомлення про те, що користувач в системі незареєстрований, якщо користувач є в БД, відбувається звернення до БД для перевірки того, чи є даний користувач адміністратором, якщо так, користувач отримує доступ до всіх наявних в системі модулів, якщо ні – відбувається перевірка визначених для цього користувача прав та доступів до модулів інформаційної системи: послідовна перевірка кожного з модулів системи, якщо право доступу на модуль є, цей модуль буде доступний користувачеві після входу в систему, якщо права доступу немає – після входу в систему модуль відобразиться не буде.

Якщо у користувача немає права доступу до жодного з модулів системи, він не зможе авторизуватись і для такого користувача буде виведено повідомлення про те, що у нього недостатньо прав для входу.

Також, в рамках даної роботи, було розроблено блок-схему загального алгоритму роботи системи (рис.4.5).

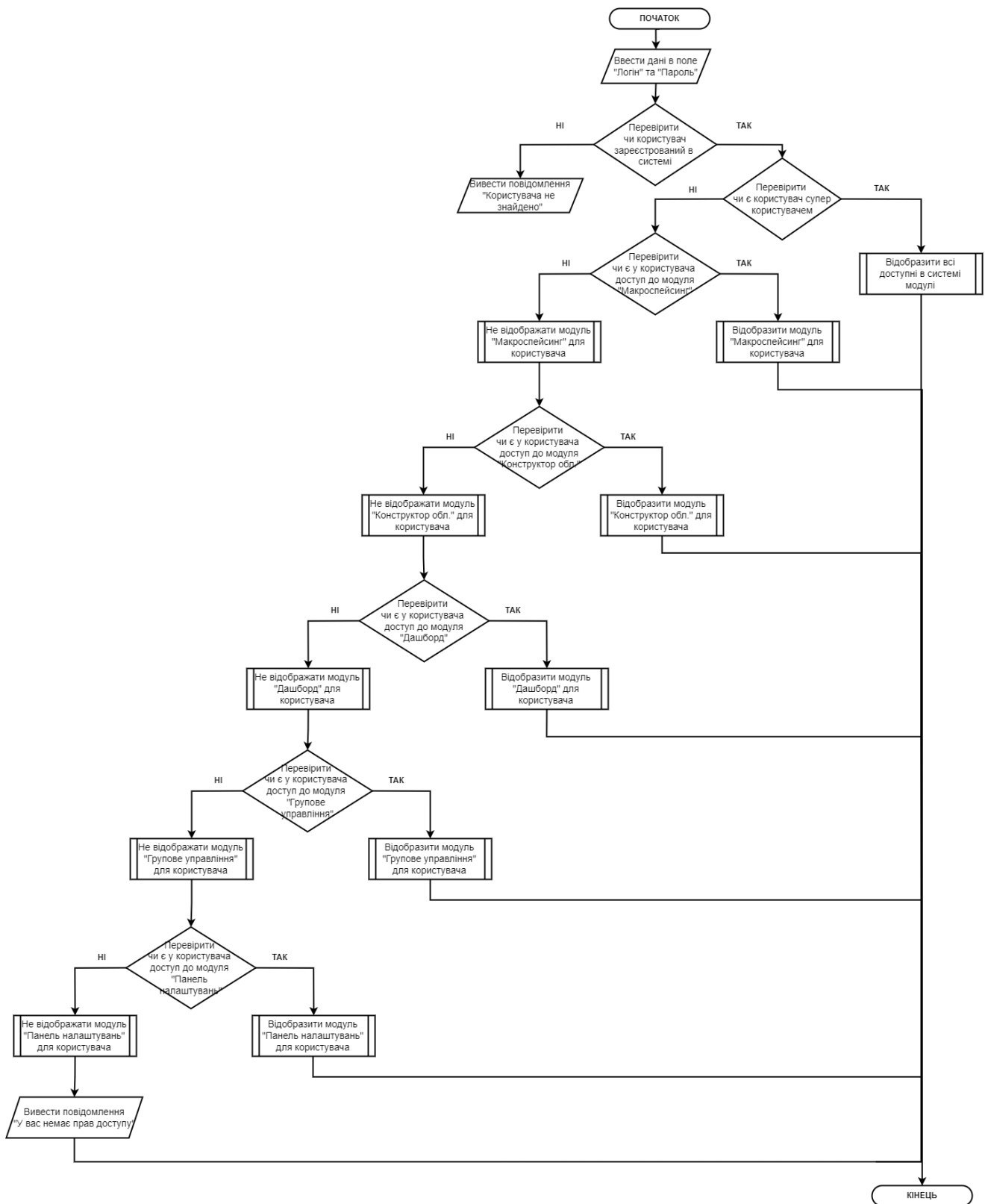


Рис. 4.4. Блок-схема алгоритму перевірки прав доступу до модулів системи

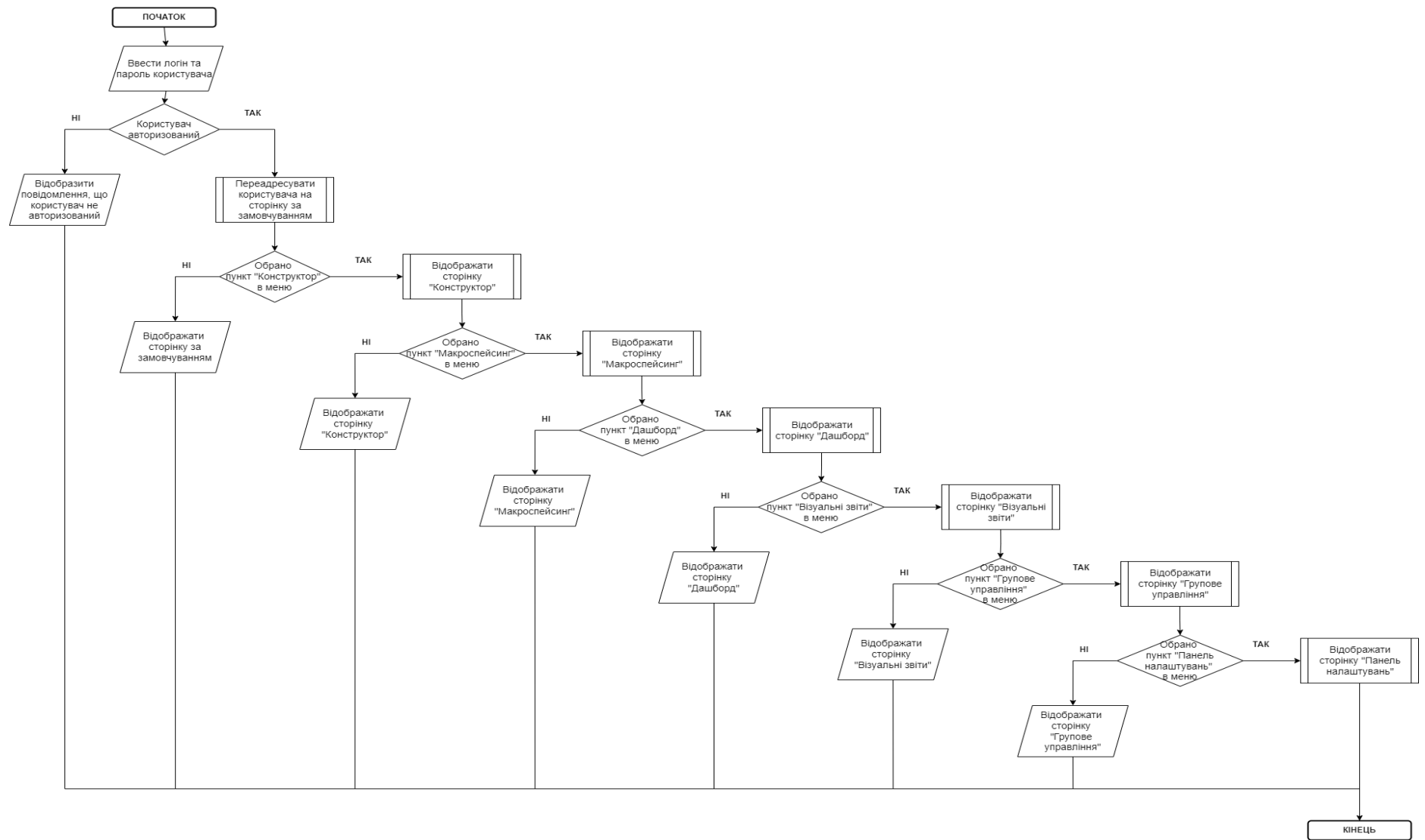


Рис.4.5. Блок-схема загального алгоритму роботи системи

При розробці проекту створення автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу також було розроблено наступні інтерфейси для взаємодії між користувачем та функціями системи:

Інтерфейс користувача (UI):

Інтерфейс користувача дозволяє продавцям і адміністраторам взаємодіяти із системою. Він містить екрани, форми та меню, які забезпечують графічне представлення функцій і даних системи. Інтерфейс користувача повинен бути інтуїтивно зрозумілим, зручним і розробленим для підтримки ефективних робочих процесів та прийняття рішень.

Особливості інтерфейсу користувача включають:

- Інформаційну панель: відображає перелік торгових точок в мережі, перелік планів залів на кожній, а також обладнань на кожній торговій точці.
- Блок управління продуктами: дозволяє додавати, редагувати та видаляти інформацію про продукт, включаючи такі деталі, як SKU, опис, ціни та фейсинг.
- Блок управління запасами: дозволяє контролювати та регулювати рівень запасів, установлювати точки повторного замовлення та переглядати стан запасів.
- Блок аналізу продажів: надає звіти, діаграми та інструменти аналітики для аналізу даних продажів, визначення тенденцій і відстеження ефективності.
- Блок прогнозування попиту: дозволяє вводити параметри для моделей прогнозування попиту та переглядати прогнозований попит на продукти.
- Блок управління поповненням: полегшує створення замовлень на купівлю або запитів на поповнення на основі рівня запасів і прогнозів попиту.
- Блок керування постачальниками: дозволяє керувати інформацією про постачальників, відстежувати замовлення та оцінювати роботу постачальників.

Інтерфейс імпорту/експорту даних:

Цей інтерфейс дозволяє системі імпортувати та експортувати дані із зовнішніх джерел. Він підтримує формати даних, такі як CSV або Excel, і надає механізми для відображення та перевірки даних під час операцій імпорту чи експорту. Мерчандайзери можуть використовувати цей інтерфейс для імпорту даних про продажі, каталогів постачальників або оновлень інвентарю із зовнішніх систем.

Крім того, система може експортувати звіти, аналітику або дані інвентаризації в стандартних форматах для подальшого аналізу або інтеграції з іншими інструментами.

Інтерфейс інтеграції:

Інтерфейс інтеграції дозволяє автоматизованій системі мерчандайзингу спілкуватися та обмінюватися даними із зовнішніми системами.

Він включає в себе API (інтерфейси прикладного програмування) або з'єднувачі, які полегшують інтеграцію з системами торгових точок (POS), системами ERP, базами даних постачальників або іншими відповідними системами.

Через інтерфейс інтеграції система може отримувати дані про продажі, оновлювати рівень запасів або обмінюватися інформацією із зовнішніми системами для безперебійного потоку даних і синхронізації процесів.

Інтерфейс конфігурації:

Інтерфейс конфігурації дозволяє адміністраторам встановлювати налаштування та параметри системи. Він містить параметри налаштування політики поповнення запасів, визначення моделей прогнозування, коригування рівня безпечних запасів і встановлення бізнес-правил.

Інтерфейс конфігурації дозволяє налаштувати систему на основі конкретних бізнес-вимог і переваг.

Інтерфейс звітності та аналітики:

Цей інтерфейс надає доступ до різних звітів, аналітичних панелей і інструментів візуалізації даних. Користувачі можуть створювати звіти для

моніторингу ефективності продажів, відстежувати оборотність запасів, аналізувати моделі попиту та оцінювати ефективність стратегій мерчандайзингу.

Інструменти аналітики дозволяють користувачам досліджувати дані, створювати власні звіти та візуалізувати тенденції та закономірності за допомогою діаграм, графіків або інтерактивних візуалізацій.

Інтерфейс безпеки та автентифікації:

Інтерфейс безпеки та автентифікації забезпечує безпечний доступ до системи. Він включає в себе механізми автентифікації користувачів та керування доступом на основі ролей. Мерчандайзери та адміністратори автентифікуються за допомогою імен користувачів та паролів.

Всі ці інтерфейси разом надають користувачам необхідні інструменти та функції для ефективного управління процесом мерчандайзингу, прийняття обґрунтованих рішень та досягнення успіху в бізнесі.

ВИСНОВКИ

В ході виконання магістерської роботи було спроектовано всі підготовчі етапи та розпочато процес розробки автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу для оптимізації торговельної діяльності підприємств роздрібною торгівлі, покращуючи ефективність, точність і загальну ефективність управління мерчандайзингом.

Зокрема, в рамках магістерської роботи:

- було проведено дослідження предметної галузі, в результаті якого було отримано інформацію про тенденції зростання ринку автоматизованих багатокористувацьких систем;
- було проведено маркетингове дослідження, зокрема, проведено аналіз внутрішнього та зовнішнього середовищ;
- було проведено інвестиційне дослідження, в рамках якого було побудовано економічну модель проєкту;
- було визначено проблеми, цілі та альтернативи проєкту, в результаті аналізу яких серед запропонованих альтернатив було обрано варіант 1 «Створення хмарного програмного забезпечення як послуги SaaS» із найвищою оцінкою – 7,8175;
- було проведено опис продукту проєкту та його цілей за допомогою підходу сценарію клієнта, де було описано ключові особливості даного продукту та вигоду для клієнта від його використання;
- було визначено організаційну структуру компанії, яка є збалансованою матрицею, оскільки, у ній керівництво та контроль розподіляються між функціональними керівниками і керівником проєкту;
- було визначено склад команди проєкту зі створенням матриці відповідальності членів команди на всіх етапах проєкту;
- було побудовано ієрархічну структуру робіт проєкту (WBS) за процесами, за життєвими фазами та за продуктами;
- було створено календарний план робіт проєкту;
- було проведено розрахунок вартості проєкту;

- було проведено планування трудових, матеріальних, адміністративно-господарських ресурсів проєкту, а також, було проведено планування додаткових витрат на послуги, на забезпечення команди необхідними ресурсами та непередбачувані витрати;
- було визначено зацікавлені сторони проєкту та розроблено план взаємодії з ними;
- було визначено ризики проєкту та розроблено стратегії реагування на найбільш критичні з них: використання застарілих технологій, військові дії, введення блекауту та невідповідність готового продукту очікуванням замовника, оскільки, саме ці ризикові події, за результатами оцінювання, мають найбільший вплив на хід проєкту;
- було проведено візуалізацію беклогу проєкту за допомогою програмного забезпечення Trello, де було сформовано перші три релізи системи;
- було описано структуру програмного забезпечення;
- було спроектовано та реалізовано схему БД проєкту;
- було розроблено алгоритми та інтерфейси проєкту.

Підсумовуючи, варто зазначити, що практична значущість даного дослідження виходить за межі лише операційних вдосконалень, вона також охоплює і стратегічні вдосконалення, які можуть докорінно змінити те, як бізнес працює в сфері роздрібної торгівлі, а також, як конкурує та обслуговує своїх клієнтів у епоху цифрових технологій.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автоматизована система [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/azхур>.
2. Зосин М. Матриця відповідальності RACI [Електронний ресурс] / Максим Зосин – Режим доступу до ресурсу: <https://www.maxzosim.com/raci-matrix/>.
3. Зосин М. Моделювання даних [Електронний ресурс] / Максим Зосин – Режим доступу до ресурсу: <https://www.maxzosim.com/data-modelling/>.
4. Кроленко Д. Ю. РОЛЬ ЗАЦІКАВЛЕНИХ СТОРІН ЯК УЧАСНИКІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ [Електронний ресурс] / Дмитро Юрійович Кроленко – Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/syzcg>.
5. Логіко-структурний аналіз [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.emergency-wash.org/hygiene/uk/instrumenty-ta-metody/161-logical-framework-analysis-and-problem-tree-1>.
6. Матрична організація [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://worksection.com/ua/blog/matrix-organization.html>.
7. Метод контролю вартості проекту [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
https://pidru4niki.com/87727/menedzhment/metodi_kontrolyu_vartosti_proektu.
8. Організаційна структура управління проектами [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studentbooks.com.ua/content/view/1310/42/1/3/>.
9. Планування вартості проекту [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/enp/page7.html.
10. Планування ресурсів проекту [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://buklib.net/books/23851/>.
11. Побудова логічної моделі даних [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studfile.net/preview/7144845/page:29/>.
12. Поняття життєвого циклу проекту [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://library.if.ua/book/134/9070.html>.
13. Ризик менеджмент в проекті [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/syzal>.

14. Римчук В.В., Стешенко Г.М. *RESEARCH OF PROJECT MANAGEMENT PROCESSES FOR THE DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED MERCHANDISING PROCESS MANAGEMENT SYSTEM* : зб. матеріалів Міжнародної наук.-тех. конф. 18 січня 2024р. Харків, с.13 [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://researcheurope.org/wp-content/uploads/2024/01/re-18.01.24.pdf>.
15. Ринок роботизованої автоматизації процесів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/syzat>.
16. СВОТ аналіз [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://business.diia.gov.ua/handbook/marketing/so-take-swot-analiz>.
17. Структура розбиття робіт проекту [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.maxzosim.com/struktura-rozbittia-robit/>.
18. Трелло [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://trello.com/uk/about>.
19. Управління вартістю проектів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://pidru4niki.com/87721/menedzhment/upravlinnya_vartistyu_proektiv.
20. Agile and Waterfall [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.pmi.org/learning/library/agile-versus-waterfall-approach-erp-project-6300>
21. Alternative Analysis in Project Management [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.projectmanager.com/blog/what-is-alternative-analysis>.
22. Lasmart [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.linkedin.com/company/lasmart/about/>.
23. Lean and Agile [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.pmi.org/disciplined-agile/da-flex-toc/why-lean-agile-should-be-more-predictable-than-waterfall>.
24. Logical data models [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ibm.com/docs/en/ida/9.1?topic=modeling-logical-data-models>.

25. Microsoft Project [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:
<https://buklib.net/books/28938/>.
26. Organizing for Project Management [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:
https://www.cmu.edu/cee/projects/PMbook/02_Organizing_For_Project_Management.html.
27. Planohero [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:
<https://www.linkedin.com/company/planohero/?originalSubdomain=ua>.
28. PMBOK [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа до ресурсу:
<https://pmiukraine.org/pmbok7>.
29. Ottmann R. Problems in project management [Электронный ресурс] / Roland Ottmann – Режим доступа до ресурсу: <https://www.iapm.net/en/blog/types-of-problems/>.
30. Robotic process automation [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: https://bpmtraining.net/wp-content/uploads/2020/05/Deloitte_Robotic-process-automation.pdf.
31. Project cost management [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://asana.com/resources/cost-management-steps>.
32. Project Cost Management [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://aliresources.hexagon.com/knowledge-pages/project-cost-management>.
33. Project Organizational Structure [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.workamajig.com/blog/project-organizational-structure>.
34. Project Risk Management [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:
https://www.researchgate.net/publication/340031493_Project_Risk_Management.
35. Resource Planning [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:
<https://opentextbc.ca/projectmanagement/chapter/chapter-11-resource-planning-project-management/>.

36. Process Automation [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9208907>.
37. Spaceman [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://nielseniq.com/global/ru/solutions/spaceman/>.
38. SWOT Analysis [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A2%3A29450130/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A176515712&crl=c>.
39. Types of Project Management Organizational Structures [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/project-management-organizational-structures>.
40. What Is Merchandising Management [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://ca.indeed.com/career-advice/career-development/merchandising-management>.
41. What Makes Work Breakdown Structure Important for Projects [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://businessmap.io/blog/work-breakdown-structure>.

ДОДАТОК А

Економічна модель проєкту

Допоміжний виробничий персонал																	
HR - manager																	
- чисельність	чел.		1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
- місячний оклад	грн./мес.	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	-
- витрати на заробітну плату	тис. грн.		16 000	16 000	16 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48 000
Accounting clerk																	
- чисельність	чел.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
- місячний оклад	грн./мес.	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	-
- витрати на заробітну плату	тис. грн.		14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	182 000
= Чисельність допоміжного персоналу	чел.		2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
= Заробітна плата допоміжного персоналу	тис. грн.		30 000	30 000	30 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	230 000
= Нарахування на заробітну плату (єдиний соціальний податок + страхування)	тис. грн.		10 680	10 680	10 680	4 984	4 984	4 984	4 984	4 984	4 984	4 984	4 984	4 984	4 984	4 984	81 880

Рис. А.1. Чисельність та заробітна платня допоміжного персоналу

Адміністративно-управлінський персонал																	
Project manager																	
- чисельність	чел.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
- місячний оклад	грн./мес.	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	-
- витрати на заробітну плату	тис. грн.		25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	325 000
= Чисельність адміністративно-управлінського персоналу	чел.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
= Заробітна плата адміністративно-управлінського персоналу	тис. грн.		25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	325 000
= Нарахування на заробітну плату (єдиний соціальний податок + страхування)	тис. грн.		8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	115 700

Рис. А.2. Чисельність та заробітна платня адміністративного персоналу

Персонал з продажів																	
Sales manager																	
- чисельність	чел.		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-
- місячний оклад	грн./мес.	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	-
- витрати на заробітну плату	тис. грн.		32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	416 000
= Чисельність персоналу з продажів	чел.		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-
= Заробітна плата персоналу з продажів	тис. грн.		32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	32 000	416 000
= Нарахування на заробітну плату (єдиний соціальний податок + страхування)	тис. грн.		11 392	11 392	11 392	11 392	11 392	11 392	11 392	11 392	11 392	11 392	11 392	11 392	11 392	11 392	148 096

Рис. А.3. Чисельність та заробітна платня персоналу з продажів

ПОТОЧНІ ВИТРАТИ		08.01.2024	1 міс	2 міс	3 міс	4 міс	5 міс	6 міс	7 міс	8 міс	9 міс	10 міс	11 міс	12 міс	13 міс	ВСЬОГО
Сировина і матеріали	тис. грн.		272 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	272 000
Зарплата основного виробничого персоналу	тис. грн.		304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	304 000	3 952 000
Нарахування на заробітну плату (єдиний соціальний податок + страхування)	тис. грн.		108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	108 224	1 406 912
Загальновиробничі витрати	за місяць +/-															
Зарплата допоміжного виробничого персоналу	тис. грн.		30 000	30 000	30 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	230 000
Нарахування на заробітну плату (єдиний соціальний податок + страхування)	тис. грн.		10 680	10 680	10 680	4 984	4 984	4 984	4 984	4 984	4 984	4 984	4 984	4 984	4 984	81 880
Мережеве обладнання	3 тис. грн.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39
Оренда офісу	40 тис. грн.		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	520
Канцтовари	5 тис. грн.		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	65
Продовольчі витрати	15 тис. грн.		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	195
= Разом загальновиробничих витрат	тис. грн.		40 743	40 743	40 743	19 047	19 047	19 047	19 047	19 047	19 047	19 047	19 047	19 047	19 047	312 699
= ПДВ до загальновиробничих витрат	20% тис. грн.		73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	164
Загальнозаводські витрати	за місяць +/-															
Зарплата адміністративно-управлінського персоналу	тис. грн.		25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	325 000
Нарахування на заробітну плату (єдиний соціальний податок + страхування)	тис. грн.		8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	8 900	115 700
Підписки на програмні інструменти	5 тис. грн.		0	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
= Разом загальнозаводських витрат	тис. грн.		33 900	33 900	33 900	33 905	33 905	33 905	33 905	33 905	33 905	33 905	33 905	33 905	33 905	440 750
= ПДВ до загальнозаводських витрат	20% тис. грн.		0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10

Рис. А.4. Поточні витрати

ЗВІТ ПРО ПРИБУТОК		08.01.2024	1 міс	2 міс	3 міс	4 міс	5 міс	6 міс	7 міс	8 міс	9 міс	10 міс	11 міс	12 міс	13 міс	ВСЬОГО
- виручка від реалізації	тис. грн.		0	0	0	0	0	468 000	468 000	468 000	468 000	468 000	468 000	468 000	1 404 000	4 680 000
- поточні витрати	тис. грн.		0	-802 259	-530 260	-530 260	-508 569	-508 569	-513 249	-513 249	-513 249	-513 249	-513 249	-513 249	-513 249	-6 995 269
= Прибуток від основної діяльності	тис. грн.		0	-802 259	-530 260	-530 260	-508 569	-508 569	-45 249	-45 249	-45 249	-45 249	-45 249	-45 249	881 391	-2 315 269
- відсотки по кредитах, що зменшують оподатковуваний прибуток	тис. грн.		0	0	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	13
- податки, що зараховуються до фінансових результатів	тис. грн.		0	-77	-78	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-177
- доходи/расходы от прочей реализации	тис. грн.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- позапродажні доходи / витрати	тис. грн.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- курсова різниця	тис. грн.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Прибуток до оподаткування	тис. грн.		0	-802 337	-530 335	-530 260	-508 569	-508 569	-45 249	-45 250	-45 251	-45 251	-45 251	-45 251	881 389	-2 315 433
<i>Прибуток до оподаткування</i>	<i>тис. грн.</i>		<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
- податок на прибуток	тис. грн.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- відсотки по кредитах, що сплачуються з прибутку (не зменшуючі оподатковуваний прибуток)	тис. грн.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Чистий прибуток	тис. грн.		0	-802 337	-530 335	-530 260	-508 569	-508 569	-45 249	-45 250	-45 251	-45 251	-45 251	-45 251	881 389	-2 315 433
- дивіденди	тис. грн.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- інші платежі з чистого прибутку	тис. грн.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Нерозподілений прибуток	тис. грн.		0	-802 337	-530 335	-530 260	-508 569	-508 569	-45 249	-45 250	-45 251	-45 251	-45 251	-45 251	881 389	-2 315 433
Те ж саме, зростаючим підсумком	тис. грн.		0	-802 337	-1 332 672	-1 862 932	-2 371 500	-2 880 069	-2 925 318	-2 970 568	-3 015 819	-3 061 070	-3 106 321	-3 151 572	-3 196 823	-2 315 433

Рис. А.5. Звіт по прибутках

WBS проекту

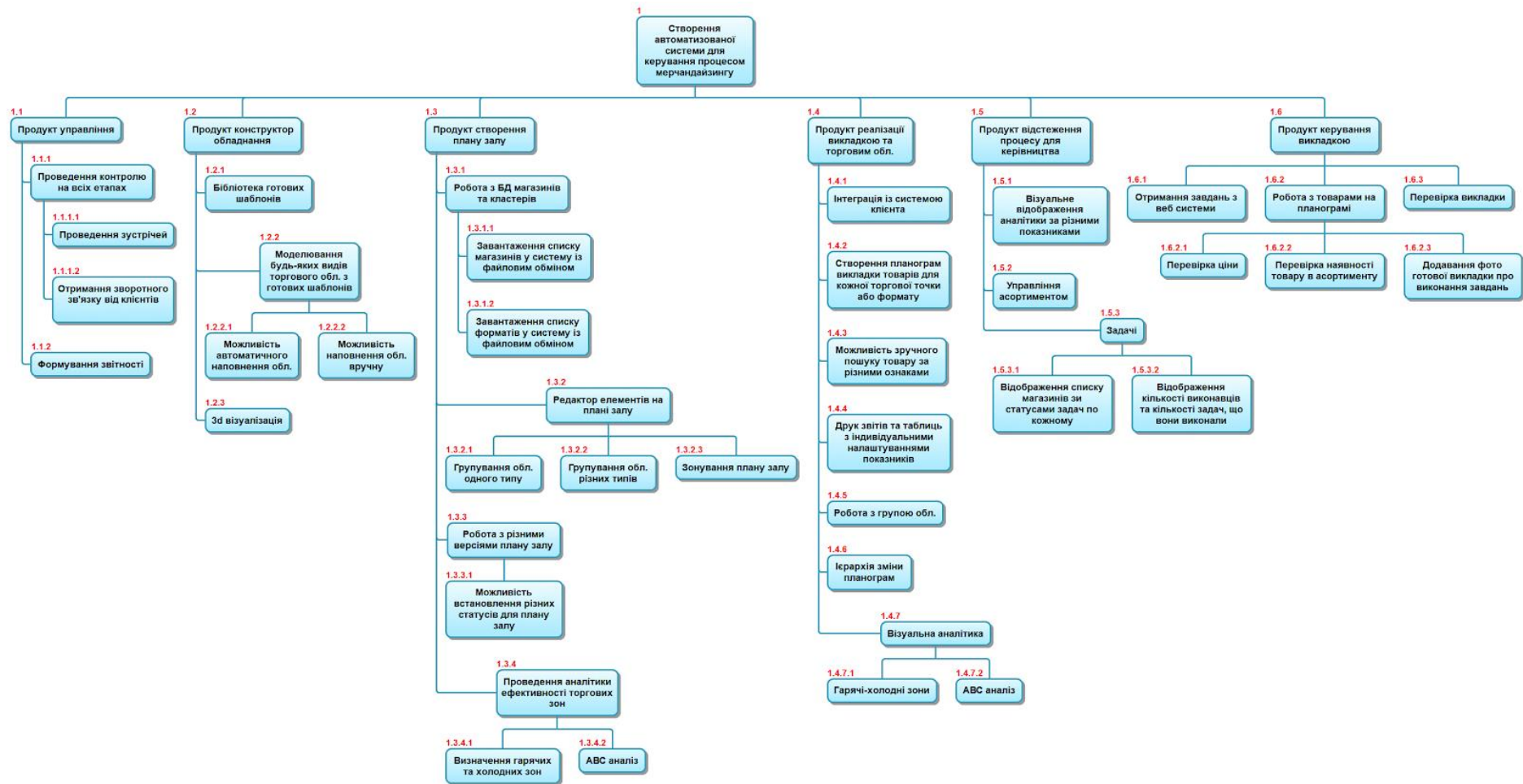


Рис. Б.1. WBS по продуктах

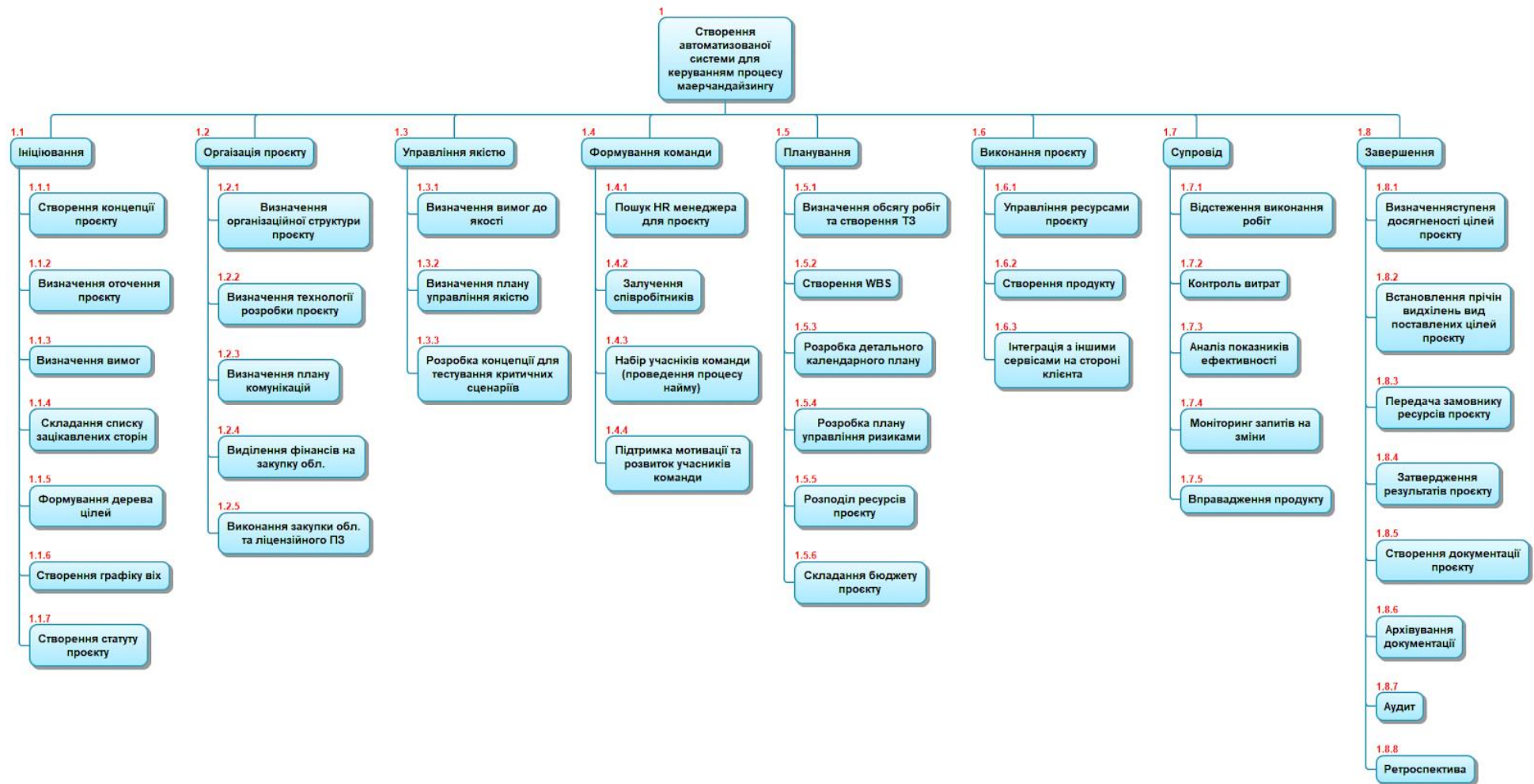


Рис. Б.2. WBS по фазах життєвого циклу проекту

Перелік робіт по проєкту

Таблиця В.1.

Перелік робіт по проєкту

№	Назва роботи	Попередні роботи
1	2	3
1	Створення концепції проєкту	
2	Визначення оточення проєкту	
3	Формалізація вимог	2
4	Документування вимог	2
5	Визначення зацікавлених сторін	2
6	Написання ТЗ для дизайнера	4
7	Написання ТЗ для розробників	4
8	Визначення організаційної структури проєкту	5
9	Визначення технологій розробки	2
10	Визначення плану комунікацій	2
11	Виділення фінансів для закупівлі обладнання та ліцензованого ПЗ	9
12	Закупівля обладнання та ліцензованого ПЗ	11
13	Визначення вимог до якості	4
14	Написання тест плану	13
15	Розробка концепції для тестування критичних сценаріїв	14
16	Аналіз потреб користувачів	5
17	Аналіз цільової аудиторії	16
18	Розробка логотипу продукту	6, 7
19	Розробка доступу до хмарного середовища	7

1	2	3
20	Розробка протоколів захисту хмари	7
21	Розробка дизайну сторінки авторизації	6
22	Розробка протоколів захисту профілів	6
23	Тестування авторизації користувача	21, 22
24	Виправлення помилок	23
25	Документування проєкту	23
26	Розробка дизайну блоку «Конструктор обладнання»	6
27	Розробка фронтенд частини блоку «Конструктор обладнання»	26
28	Реалізація збереження шаблонів обладнання в БД зі сторони бекенд	27
29	Тестування блоку «Конструктор обладнання»	26, 27, 28
30	Виправлення помилок	29
31	Документування проєкту	29
32	Розробка дизайну блоку «Групове управління»	6
33	Реалізація фронтенд частини блоку «Групове управління»	32
34	Реалізація механізмів зберігання змін у блоці «Групове управління» зі сторони бекенд	33
35	Тестування блоку «Групове управління»	32, 33, 34
36	Виправлення помилок	35
37	Документування проєкту	35
38	Розробка дизайну блоку «Дашборд»	6
39	Реалізація фронтенд частини блоку «Дашборд»	38
40	Реалізація бекенд частини блоку «Дашборд»	39
41	Тестування блоку «Дашборд»	38, 39, 40

1	2	3
42	Виправлення помилок	41
43	Документування проєкту	41
44	Розробка дизайну вигляду плану залу в блоці «Макроспейсинг»	6
45	Реалізація фронтенд частини вигляду плану залу	44
46	Реалізація можливості завантаження переліку торгових точок від клієнта зі сторони бекенд	45
47	Тестування функціоналу план залу блоку «Макроспейсинг»	44, 45, 46
48	Створення та заповнення звітів	7
49	Реалізація можливості завантаження звітів користувачем	48
50	Тестування звітів	48, 49
51	Виправлення помилок	50
52	Документування проєкту	50
53	Розробка дизайну вигляду планограми у блоці «Макроспейсинг»	6
54	Реалізація фронтенд частини вигляду планограми	53
55	Реалізація можливості завантаження асортименту товарів зі сторони бекенд	54
56	Тестування відображення асортименту товарів в режимі планограми	53, 54, 55
57	Реалізація додавання товарів з асортименту на конструктив торгового обладнання на стороні фронтенд	53
58	Реалізація зберігання товарів на обладнанні в БД	57
59	Тестування додавання та збереження товарів на торговому обладнанні	57, 58
60	Реалізація версійності планограм	7

1	2	3
61	Тестування версійності	60
62	Реалізація можливості зонування конструктиву торгового обладнання на стороні фронтенд	7
63	Реалізація збереження зонування на конструктиві торгового обладнання на стороні бекенд	7
64	Тестування зонування	62, 63
65	Реалізація 3d відображення торгового обладнання з товарами	7
66	Тестування 3d відображення торгового обладнання	65
67	Реалізація можливості завантаження фото для товарів зі сторони фронтенд	7
68	Створення простору на сервері для збереження фото	7, 67
69	Тестування завантаження фото	67, 68
70	Виправлення помилок	56, 59, 61, 64, 66, 69
71	Документування проєкту	56, 59, 61, 64, 66, 69
72	Розробка дизайну для вкладки «Профіль»	6
73	Реалізація вкладки «Профіль» на стороні фронтенд	72
74	Реалізація вкладки «Профіль» на стороні бекенд	7, 73
75	Тестування вкладки «Профіль»	72, 73, 74
76	Виправлення помилок	75
77	Документування проєкту	75
78	Розробка дизайну сторінки «Панель доступів» для модуля «Панель налаштувань»	6
79	Реалізація фронтенд частини сторінки «Панель доступів»	78

1	2	3
80	Реалізація оновлення записів створення, редагування та видалення користувачів у БД	7, 79
81	Тестування сторінки «Панель доступів»	78, 79, 80
82	Розробка дизайну сторінки «Групи доступів» для блоку «Панель налаштувань»	6
83	Реалізація фронтенд частини сторінки «Групи доступів» згідно дизайну	82
84	Реалізація механізмів розмежування доступу в системі за допомогою ролей на стороні фронтенд	7, 83
85	Реалізація механізмів розмежування доступу в системі за допомогою ролей на стороні бекенд	7, 84
86	Тестування розмежування доступів в системі	82, 83, 84, 85
87	Розробка дизайну для вкладки «Розсилка» блоку «Панель налаштувань»	6
88	Реалізація фронтенд частини вкладки «Розсилка» згідно дизайну	87
89	Реалізація бекенд частини вкладки «Розсилка»	7, 88
90	Тестування розсилки листів	87, 88, 89
91	Розробка дизайну для вкладки «Додаткові налаштування» блоку «Панель налаштувань»	6
92	Реалізація фронтенд частини вкладки «Додаткові налаштування»	91
93	Реалізація бекенд частини вкладки «Додаткові налаштування»	7, 92
94	Тестування вкладки «Додаткові налаштування»	91, 92, 93
95	Виправлення помилок	81, 86, 90, 94
96	Документування проєкту	81, 86, 90, 94

1	2	3
97	Реалізація сторінки авторизації для мобільних пристроїв	21
98	Підключення механізму авторизації зі сторони бекенд для мобільних пристроїв	22
99	Тестування сторінки авторизації для мобільних пристроїв	98, 99
100	Розробка дизайну для вкладки «Мерчандайзер» для мобільних пристроїв	6
101	Реалізація вкладки «Мерчандайзер» на стороні фронтенд	101
102	Реалізація завантаження торгових точок, передіку торгового обл. та товарів зі сторони бекенд	101, 102
103	Тестування вкладки «Мерчандайзер»	101, 102, 103
104	Розробка дизайну для вкладки «Контроль» для мобільних пристроїв	6
105	Реалізація вкладки «Контроль» на стороні фронтенд	105
106	Реалізація вкладки «Контроль» зі сторони бекенд	105, 106
107	Тестування вкладки «Контроль»	105, 106, 107
108	Розробка дизайну для вкладки «Налаштування»	6
109	Реалізація вкладки «Налаштування» на стороні фронтенд	109
110	Реалізація вкладки «Налаштування» зі сторони бекенд	109, 110
111	Тестування вкладки «Налаштування»	109, 110, 111
112	Виправлення помилок	99, 103, 107, 111
113	Документування проєкту	99, 103, 107, 111
114	Написання супровідної документації	25, 31, 37, 43, 52, 71, 77, 96,

1	2	3
115	Впровадження веб застосунку	115
116	Завантаження мобільного застосунку в Play Market	115
117	Завантаження мобільного застосунку в App Store	115
118	Передача ПЗ замовнику	115, 116
119	Проведення аудиту	118
120	Документування результатів	119
121	Завершення проєкту	114, 118, 119, 120

Спринти 4-17 етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

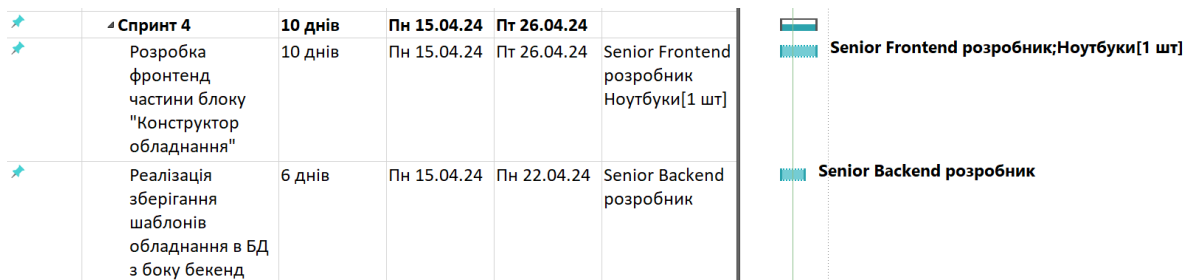


Рис.В.1. Фрагмент календарного плану 4 спринта етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

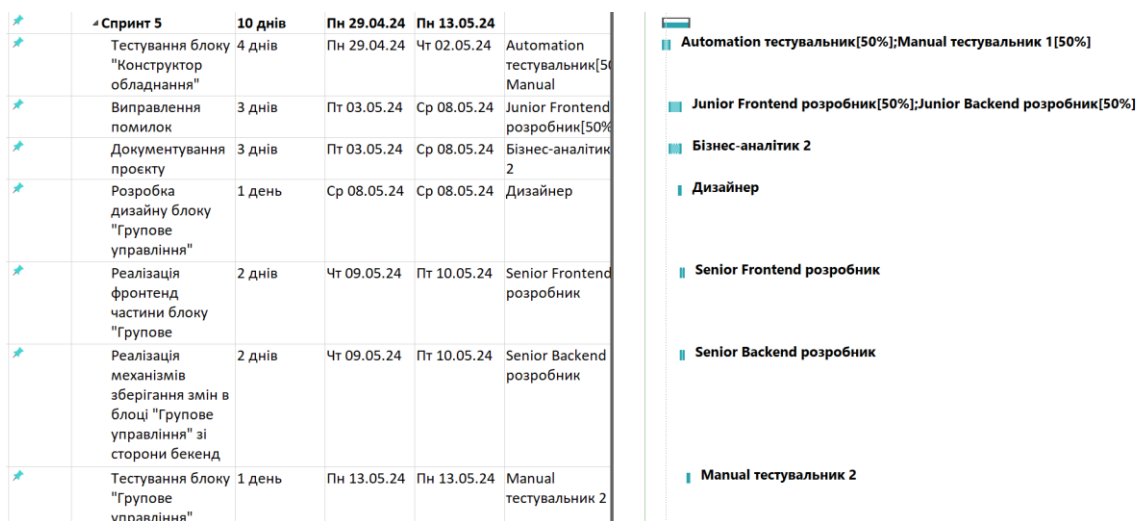


Рис.В.2. Фрагмент календарного плану 5 спринта етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

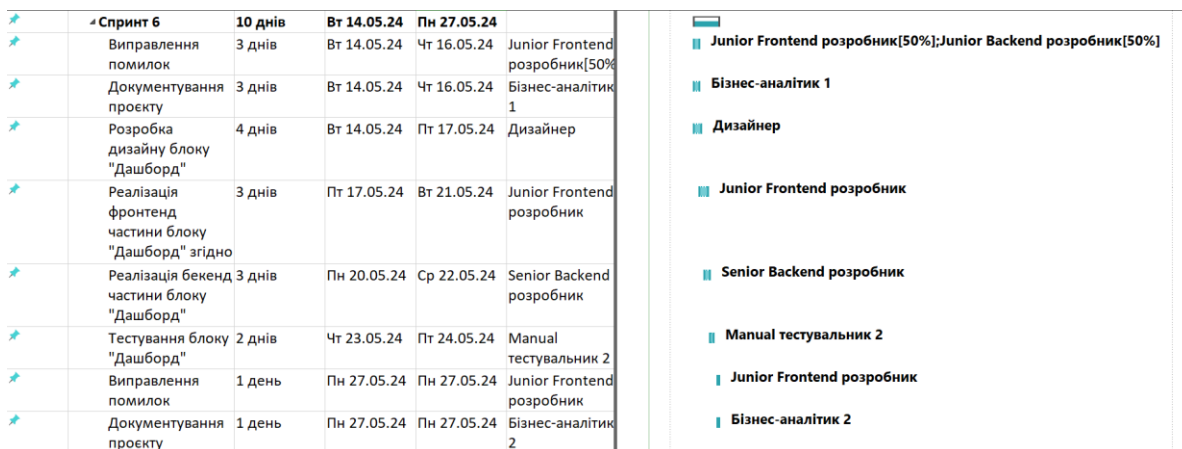


Рис.В.3. Фрагмент календарного плану 6 спринта етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

★	← Спринт 7	10 днів	Вт 28.05.24	Пн 10.06.24	
★	Розробка дизайну вигляду плану залу в блоці "Макроспейсинг"	3 днів	Вт 28.05.24	Чт 30.05.24	Дизайнер
★	Реалізація фронтенд частини вигляду плану залу в блоці "Макроспейсинг"	7 днів	Пт 31.05.24	Пн 10.06.24	Senior Frontend розробник[60%] Junior Frontend розробник[40%]
★	Реалізація можливості завантаження переліку торгових точок зі сторони бекенд для блоку	3 днів	Пт 31.05.24	Вт 04.06.24	Senior Backend розробник[40%] Junior Backend розробник[60%]

Рис.В.4. Фрагмент календарного плану 7 спринта етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

★	← Спринт 8	10 днів	Вт 11.06.24	Вт 25.06.24	
★	Тестування функціоналу плану залу блоку "Макроспейсинг"	4 днів	Вт 11.06.24	Пт 14.06.24	Automation тестувальник[50%] Manual тестувальник
★	Створення та заповнення звітів	5 днів	Вт 11.06.24	Пн 17.06.24	Junior Backend розробник[40%] Senior Backend
★	Реалізація можливості завантаження звітів користувачем	1 день	Пн 17.06.24	Пн 17.06.24	Junior Frontend розробник[60%] Senior Frontend розробник[40%]
★	Тестування звітів	3 днів	Вт 18.06.24	Чт 20.06.24	Automation тестувальник[50%] Manual тестувальник 2[50%]
★	Виправлення помилок	2 днів	Пт 21.06.24	Вт 25.06.24	Junior Frontend розробник[50%]
★	Документування проєкту	2 днів	Пт 21.06.24	Вт 25.06.24	Бізнес-аналітик 1

Рис.В.5. Фрагмент календарного плану 8 спринта етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

★	← Спринт 9	10 днів	Ср 26.06.24	Вт 09.07.24	
★	Розробка дизайну вигляду планограми в блоці "Макроспейсинг"	4 днів	Ср 26.06.24	Пн 01.07.24	Дизайнер
★	Реалізація фронтенд частини вигляду планограми в блоці	4 днів	Вт 02.07.24	Пт 05.07.24	Senior Frontend розробник[50%] Junior Frontend розробник[50%]
★	Реалізація можливості завантаження асортименту товарів зі сторони бекенд в режимі	4 днів	Вт 02.07.24	Пт 05.07.24	Senior Backend розробник[60%] Junior Backend розробник[40%]
★	Тестування відображення асортименту товарів в режимі планограми	2 днів	Пн 08.07.24	Вт 09.07.24	Manual тестувальник 1

Рис.В.6. Фрагмент календарного плану 9 спринта етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

✦	«Спринт 10	10 днів	Ср 10.07.24	Вт 23.07.24		
✦	Реалізація додавання товарів з асортименту на конструктив торгового обладнання на стороні фронтенд	2 днів	Ср 10.07.24	Чт 11.07.24	Junior Frontend розробник	Junior Frontend розробник
✦	Реалізація зберігання товарів на обладнанні в БД	2 днів	Ср 10.07.24	Чт 11.07.24	Junior Backend розробник	Junior Backend розробник
✦	Тестування додавання та збереження товарів на торговому	1 день	Пт 12.07.24	Пт 12.07.24	Manual тестувальник 2	Manual тестувальник 2
✦	Реалізація версійності планограми	6 днів	Пт 12.07.24	Пт 19.07.24	Senior Backend розробник[50%] Senior Frontend розробник[50%]	Senior Backend розробник[50%]; Senior Frontend розробник[50%]
✦	Тестування версійності	2 днів	Пн 22.07.24	Вт 23.07.24	Manual тестувальник 2	Manual тестувальник 2

Рис.В.7. Фрагмент календарного плану 10 спринта етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

✦	«Спринт 11	10 днів	Ср 24.07.24	Вт 06.08.24		
✦	Реалізація можливості зонування конструктиву торгового обладнання на стороні фронтенд	5 днів	Ср 24.07.24	Вт 30.07.24	Senior Frontend розробник	Senior Frontend розробник
✦	Реалізація збереження зонування на конструктиві торгового обладнання на стороні бекенд	4 днів	Чт 25.07.24	Вт 30.07.24	Senior Backend розробник	Senior Backend розробник
✦	Тестування зонування	2 днів	Ср 31.07.24	Чт 01.08.24	Manual тестувальник 1	Manual тестувальник 1
✦	Реалізація 3d відображення торгового обладнання з товарами на стороні фронтенд	5 днів	Ср 31.07.24	Вт 06.08.24	Senior Frontend розробник	Senior Frontend розробник

Рис.В.8. Фрагмент календарного плану 11 спринта етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

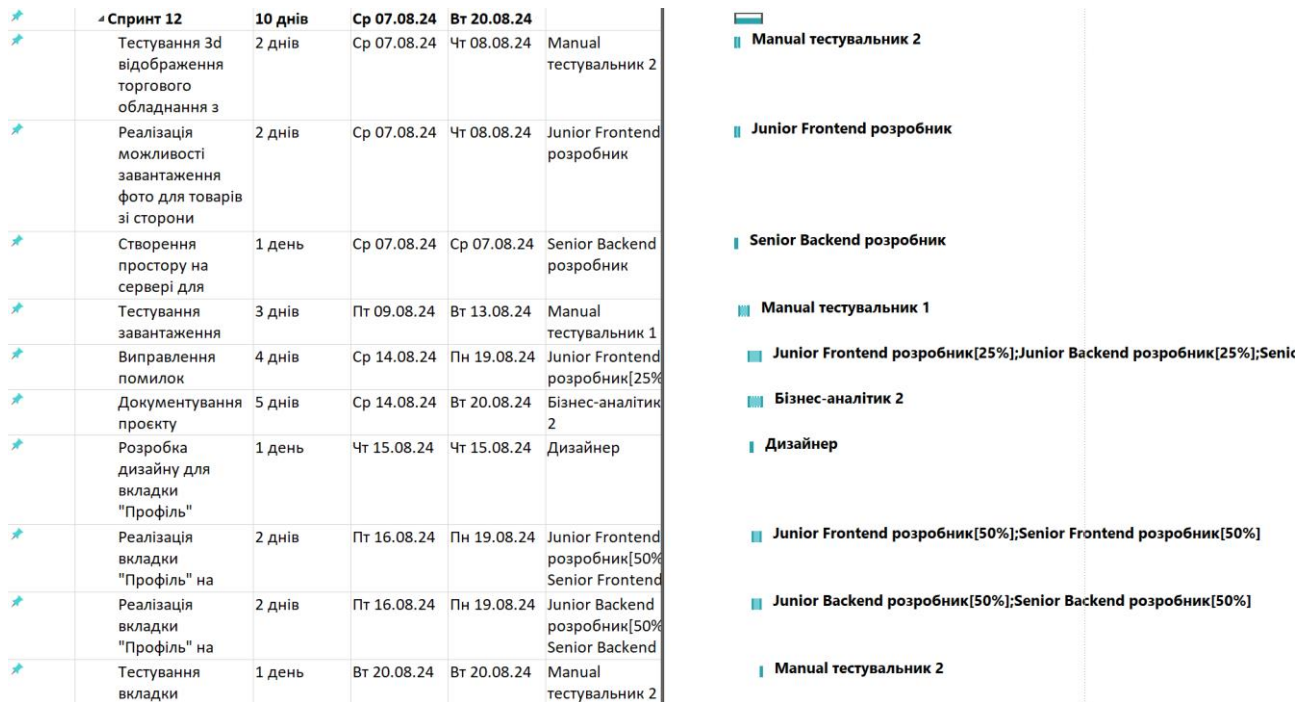


Рис.В.9. Фрагмент календарного плану 12 спринта етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

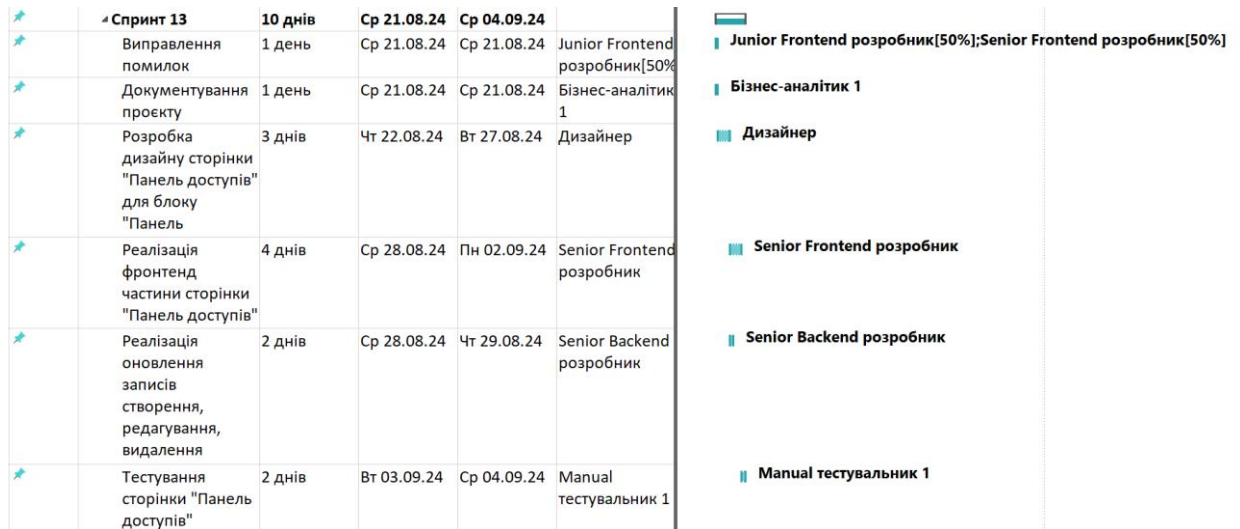


Рис.В.10. Фрагмент календарного плану 13 спринта етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

← Спринт 14		10 днів	Чт 05.09.24	Ср 18.09.24		
✦	Розробка дизайну сторінки "Групи доступів" для блоку "Панель"	4 днів	Чт 05.09.24	Вт 10.09.24	Дизайнер	Дизайнер
✦	Реалізація фронтенд частини сторінки "Групи доступів"	6 днів	Ср 11.09.24	Ср 18.09.24	Senior Frontend розробник	Senior Frontend розробник

Рис.В.11. Фрагмент календарного плану 14 спринта етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

← Спринт 15		10 днів	Чт 19.09.24	Ср 02.10.24		
✦	Реалізація механізмів розмежування доступу в системі за допомогою ролей на стороні фронтенд	10 днів	Чт 19.09.24	Ср 02.10.24	Senior Frontend розробник	Senior Frontend розробник
✦	Реалізація механізмів розмежування доступу в системі за допомогою ролей на стороні бекенд	10 днів	Чт 19.09.24	Ср 02.10.24	Senior Backend розробник	Senior Backend розробник

Рис.В.12. Фрагмент календарного плану 15 спринта етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

★	« Спринт 16	10 днів	Чт 03.10.24	Чт 17.10.24		
★	Тестування розмежування доступу в системі	5 днів	Чт 03.10.24	Ср 09.10.24	Manual тестувальник 2	Manual тестувальник 2
★	Розробка дизайну для вкладки "Розсилка" блоку "Панель"	2 днів	Чт 03.10.24	Пт 04.10.24	Дизайнер	Дизайнер
★	Реалізація фронтенд частини сторінки "Розсилка" згідно	2 днів	Пн 07.10.24	Вт 08.10.24	Junior Frontend розробник	Junior Frontend розробник
★	Реалізація бекенд частини сторінки "Розсилка"	3 днів	Пн 07.10.24	Ср 09.10.24	Senior Backend розробник	Senior Backend розробник
★	Тестування розсилки листів	2 днів	Чт 10.10.24	Пт 11.10.24	Manual тестувальник 1	Manual тестувальник 1
★	Розробка дизайну для вкладки "Додаткові налаштування" блоку "Панель"	3 днів	Пн 07.10.24	Ср 09.10.24	Дизайнер	Дизайнер
★	Реалізація фронтенд частини сторінки "Додаткові налаштування"	4 днів	Чт 10.10.24	Ср 16.10.24	Junior Frontend розробник	Junior Frontend розробник
★	Реалізація бекенд частини сторінки "Додаткові налаштування"	3 днів	Чт 10.10.24	Вт 15.10.24	Senior Backend розробник	Senior Backend розробник
★	Тестування сторінки "Додаткові"	1 день	Чт 17.10.24	Чт 17.10.24	Manual тестувальник 2	Manual тестувальник 2

Рис.В.13. Фрагмент календарного плану 16 спринта етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

★	« Спринт 17	5 днів	Пт 18.10.24	Чт 24.10.24		
★	Виправлення помилок	5 днів	Пт 18.10.24	Чт 24.10.24	Senior Backend розробник[50%]	Senior Backend розробник[50%]; Senior Frontend розробник[50%]
★	Документування проекту	5 днів	Пт 18.10.24	Чт 24.10.24	Бізнес-аналітик 2	Бізнес-аналітик 2

Рис.В.14. Фрагмент календарного плану 17 спринта етапу «Розробка та тестування веб застосунку»

Фрагмент програмного коду продукту

```
(function(){  
    angular.module('fabricApp')  
        .controller('permissionCtrl', ['$scope', 'configService', '$rootScope', '$routeParams', '$interval', '$timeout',  
        'workingFunction', 'REST', 'extendCtrl', 'calendarService', '$location', function($scope, configService, $rootScope,  
        $routeParams, $interval, $timeout, workingFunction, REST, extendCtrl, calendarService, $location){  
            angular.extend($scope, extendCtrl.getMethods($scope));  
  
            var that = this;  
  
            that.initController = function(){  
                REST.getSecurityStatus().then(function(response){  
                    $scope.enableSecurity = workingFunction.toBoolean(response);  
                    $scope.equipTypeCategory = 0;  
                    if(!$scope.enableSecurity || $scope.enableSecurity && $rootScope.canvasConfig.isGod){  
                        $scope.loadUsersList();  
                        REST.getAccessRoleList().then(function(response){  
                            $scope.accessRoleList = response;  
                            $scope.sendEvents('accessRoleList',{  
                                method:'calculateList',  
                                callback: 'buildList',  
                                value: $scope.accessRoleList  
                            });  
                        },function(error){  
                            $rootScope.canvasConfig.preloader = false;  
                            $scope.translation("COMANDER.no_access_rights");  
                        });  
                    }else{  
                        $scope.equipTypeCategory = 2;  
                        $scope.getMailingData();  
                        $rootScope.canvasConfig.preloader = false;  
                    }  
                });  
            }  
        });  
    }  
});
```

```

    };
  });
};

$scope.reportFormat = ['xlsx', 'csv'];
$scope.mailingReport = [];

$scope.tabsNavigationConf = [{
  title: 'access_panel',
  icon: 'fa fa-user-circle',
  onlyGod: true,
  callback: false
},{
  title: 'access_groups',
  icon: 'fa fa-users',
  onlyGod: true,
  callback: false
},{
  title: 'mail_delivery',
  icon: 'fa fa-envelope-o',
  onlyGod: false,
  callback: 'getMailingData'
},{
  title: 'additional_settings',
  icon: 'fa fa-cogs',
  onlyGod: true,
  callback: false
}];

$scope.switchTab = function(ind,location){
  if($scope.equipTypeCategory === ind) return;
  $scope.equipTypeCategory = ind;
  $location.search(location);
};

```

```

    if($scope.tabsNavigationConf[ind].callback && $scope[$scope.tabsNavigationConf[ind].callback] && typeof
$scope[$scope.tabsNavigationConf[ind].callback] === 'function'){

        $scope[$scope.tabsNavigationConf[ind].callback]();

    };

    setTimeout(function(){ $rootScope.canvasConfig.preloader = false }, 0);

};

$scope.paginationConfig = {

    pageSize: 50, //размер одного запроса

    search: "", //строка поиска

    previousId: "", //айди последнего загруженного пользователя

    allLoad: false, //флаг загрузки всех пользователей

    usersList: [] //кеш загруженных

};

$scope.loadUsersList = function(){

    $rootScope.canvasConfig.preloader = true;

    REST.getUserList($scope.paginationConfig).then(function(response){

        if($scope.paginationConfig.search.length){

            if(response.length){

                $scope.usersList = response;

            }else{

                $scope.translation("BASE_TOOL TIP.no_data_on_request");

            };

        }else{

            $scope.paginationConfig.usersList = $scope.paginationConfig.usersList.concat(response);

            $scope.paginationConfig.previousId = response.length > 0 ? response[response.length-1].id : "";

            $scope.paginationConfig.allLoad = response.length < $scope.paginationConfig.pageSize;

            $scope.usersList = $scope.paginationConfig.usersList;

        };

        $rootScope.canvasConfig.preloader = false;

    }, function(error){

        $rootScope.canvasConfig.preloader = false;

```

```

        $scope.translation("COMANDER.no_access_rights");
    });
};

$scope.cancelSearchUsers = function(){
    $scope.paginationConfig.search = "";
    $scope.usersList = $scope.paginationConfig.usersList;
}

$scope.getUserRole = function(data){
    REST.getUserRole(data).then(function(response){
        $scope.AccessRole = response;
    });
};

$scope.deleteUser = function(id){
    $rootScope.canvasConfig.preloader = true;
    REST.deleteUser(id).then(function(response) {
        $rootScope.canvasConfig.preloader = false;
        $scope.usersList.splice($scope.usersList.findIndex(function(el){
            return el.id === id
        }),1);
        $scope.translation('BASE_TOOLTIP.delete_complete');
    });
};

$scope.addAccessRoleToUser = function(role){
    var role = typeof role === 'string' ? $scope.accessRoleList.find(function(r){return r.id === role}) : role;
    var isAdded = $scope.currentUser.roles.findIndex(function(r){return r.id === role.id});
    var userRoleModel = function(data){
        this.id = data.id;
        this.name = data.name;
        this.ownRole = data.ownRole || false;
    };
};

```

```

};

if(isAdded < 0){
    var Role = new userModel(role);
    $scope.currentUser.hasOwnRole = Role.ownRole;
    $scope.currentUser.roles.push(Role);
    REST.updateUser($scope.currentUser);
};
};

$scope.deleteRoleFromUser = function(role,user){
    var ind = user.roles.findIndex(function(r){
        return r.id === role.id;
    });
    if(ind >= 0){
        if(role.ownRole){
            user.hasOwnRole = false;
            REST.deleteUserRole(role);
        };

        user.roles.splice(ind,1);
        REST.updateUser(user);
    };
};

//Set security status-----
$scope.setSecurity = function(status){
    REST.setSecurityStatus(status).then(function(response){
        $rootScope.canvasConfig.user.securityOn = status;
    });
};

//Set security status-----

```

```

$scope.setCustomSistemSettings = function(name,data){
    REST.setSettings(name,data);
};

// Mailing-----
$scope.setMailSending = function(user){
    if(user.mail.adress.length > 0) {
        $scope.saveUserPermission(user);
    } else {
        user.mail.send = !user.mail.send;
        $scope.translation("PERMISSION.table.no_mail");
    }
};

$scope.getMailingData = function(){
    $scope.sendEvents('superMarketList',{
        method:'calculateList',
        callback: 'buildList',
        value: $scope.superMarketList
    });

    //Load report List-----
    REST.getReportList().then(function(response){
        $scope.reportList = response;
        $scope.mailingReport = [];

        $scope.reportList.forEach(function(elm){if(elm.active) $scope.mailingReport.push({id: elm.id, check: false,
name: elm.name, translationKey: elm.translationKey})})

    });

    //Load report List-----
};

$scope.validMail = false;
$scope.mailObj = false;

```

```

$scope.removeMail = function(data){
    var index = $scope.mailObj.mail.indexOf(data);
    if(typeof(data) == 'boolean'){
        $scope.mailObj.mail = [];
    }else if(index>=0){
        $scope.mailObj.mail.splice(index, 1)
    }
    REST.setStoreMails({
        id: $scope.mailObj.id,
        mail: $scope.mailObj.mail
    }).then(function(response){
        $scope.translation('BASE_TOOLTIP.delete_complete');
    });
};

$scope.checkMail = function(string){
    $scope.validMail = workingFunction.validateMail(string);
};

$scope.addMail = function(data){
    if($scope.mailObj.mail.includes(data)){
        $scope.translation("FORM.mail_exist")
    }else{
        REST.domainCheck(data.split('@')[1]).then(function(response){
            if(response.Result && response.Result === 'Found'){
                $scope.mailObj.mail.push(data)
                REST.setStoreMails({
                    id: $scope.mailObj.id,
                    mail: $scope.mailObj.mail
                }).then(function(response){
                    $scope.translation('BASE_TOOLTIP.update_complete');
                });
            }
        });
    }
};

```

```

        }else{
            $scope.translation('FORM.mail:no_such_domain');
        }
    });

}

};

$scope.getMailObj = function(id){
    $scope.mailObj = $scope.superMarketList.find(function(o){return o.id == id});
    if($scope.mailObj && !$scope.mailObj.mail){
        REST.getStoreMails(id).then(function(response){
            $scope.mailObj.mail = [];
            if(typeof(response) === 'string' && response.length) $scope.mailObj.mail = response.replace(/\s/g,
            "").split(',')
        });
    }
};

$scope.startMailing = function(){
    $rootScope.canvasConfig.preloader = true;
    var storeIdList = [];
    var reportIdList = [];
    $scope.superMarketList.forEach(function(o){if(o.check) storeIdList.push(o.id)});
    $scope.mailingReport.forEach(function(o){if(o.check) reportIdList.push(o.id)});
    if(storeIdList.length && reportIdList.length){
        REST.startMailing({store: storeIdList, report: reportIdList}).then(function(response){
            $rootScope.canvasConfig.preloader = false;
            if(Array.isArray(response)){
                $scope.translation('FORM.no_mails_in_stores', {variable: response.join(', ')});
            }else{
                $scope.translation('PERMISSION.mailing_started_successes');
            }
        });
    }
};

```

```

    }
  });
} else {
  $rootScope.canvasConfig.preloader = false;
  $scope.translation('HINT.no_selected_store');
};
};

$scope.weeks =
calendarService.buildMonth(moment().startOf('month').subtract(moment().startOf('month').day() || 7, 'days'),moment());

$scope.weekArr = calendarService.buildWeek();

$scope.showReport = {
  calendar: false,
  week: false
};

$scope.elmPosition = {};

$scope.setReportDay = function(report,day,clear,set,callback){
  report[clear] = [];
  var index = report[set].indexOf(day.number);
  if(day.check && index < 0){
    report[set].push(day.number)
    report[set].sort(function(a,b){return a-b});
  } else if(!day.check && index >= 0){
    report[set].splice(index, 1)
  }
  if(callback) REST[callback](report)
};

$scope.setReportFormat = function(report){
  var reportIndex = $scope.reportFormat.findIndex(function(elm){return elm === report.format})
  report.format = reportIndex > -1 && $scope.reportFormat[reportIndex+1] ? $scope.reportFormat[reportIndex+1]
: $scope.reportFormat[0];
  $scope.saveReport(report);
};

```

```

$scope.getElmPosition = function(event){
    var rect = event.target.getBoundingClientRect();
    $scope.elmPosition.left = rect.left;
    $scope.elmPosition.top = rect.top+rect.height+2;
};

$scope.setTime = function(report,prop){
    if(typeof(report[prop]) !== 'number') report[prop] = 0;
};

$scope.checkReport = function(report){
    var index = $scope.mailingReport.findIndex(function(elm){return elm.id === report.id});
    if(report.active && index < 0){
        $scope.mailingReport.push({id: report.id, check: false, name: report.name})
    }else{
        $scope.mailingReport.splice(index, 1);
    }
    $scope.saveReport(report)
};

$scope.saveReport = function(report){
    REST.setReportData(report)
};

//Report-----
REST.getMarketList().then(function(response){
    $scope.superMarketList = response;
    that.initContoller();
});
});
}());

```

Дизайн веб системи

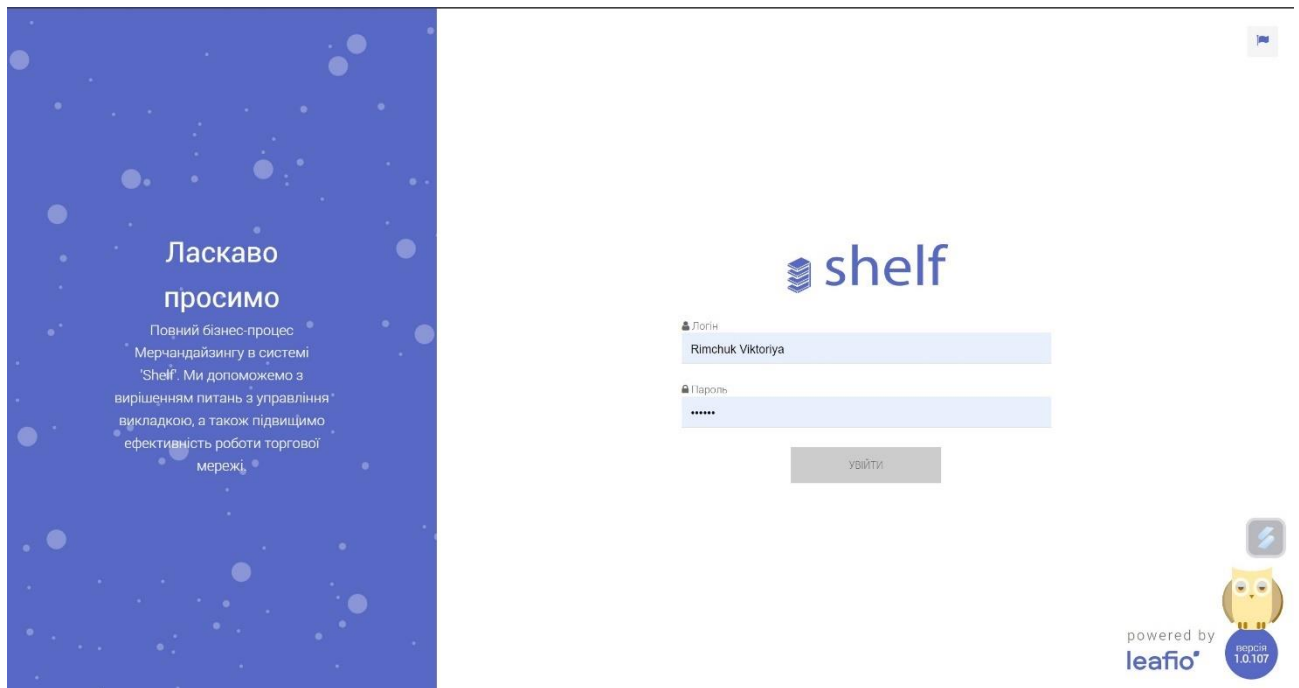


Рис.Ж.1. Дизайн сторінки авторизації

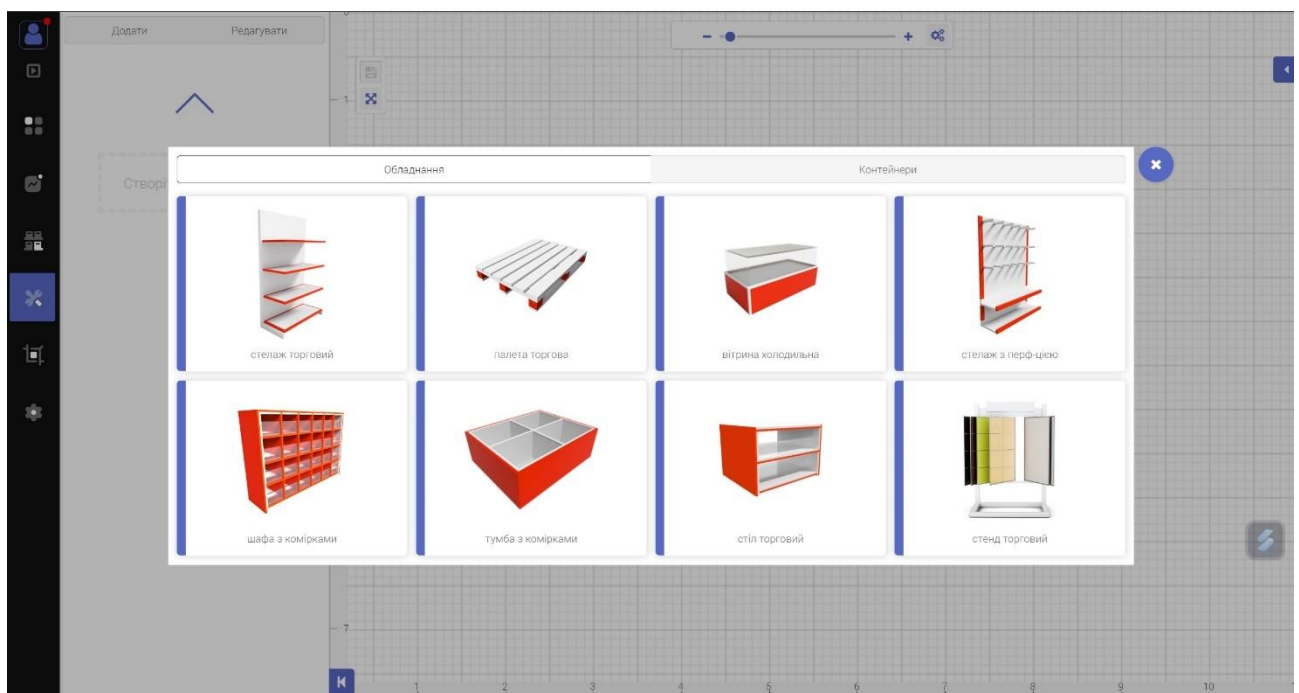


Рис.Ж.2. Дизайн сторінки «Конструктор обладнання»

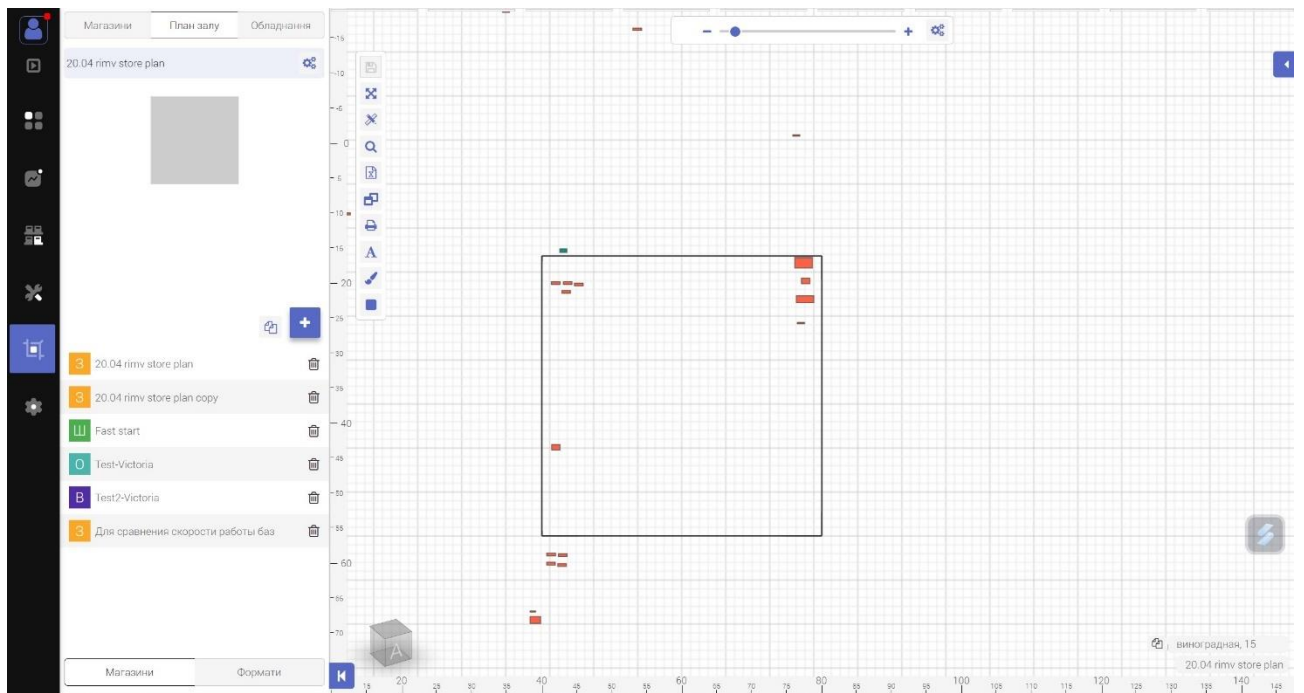


Рис.Ж.3. Дизайн сторінки плану залу

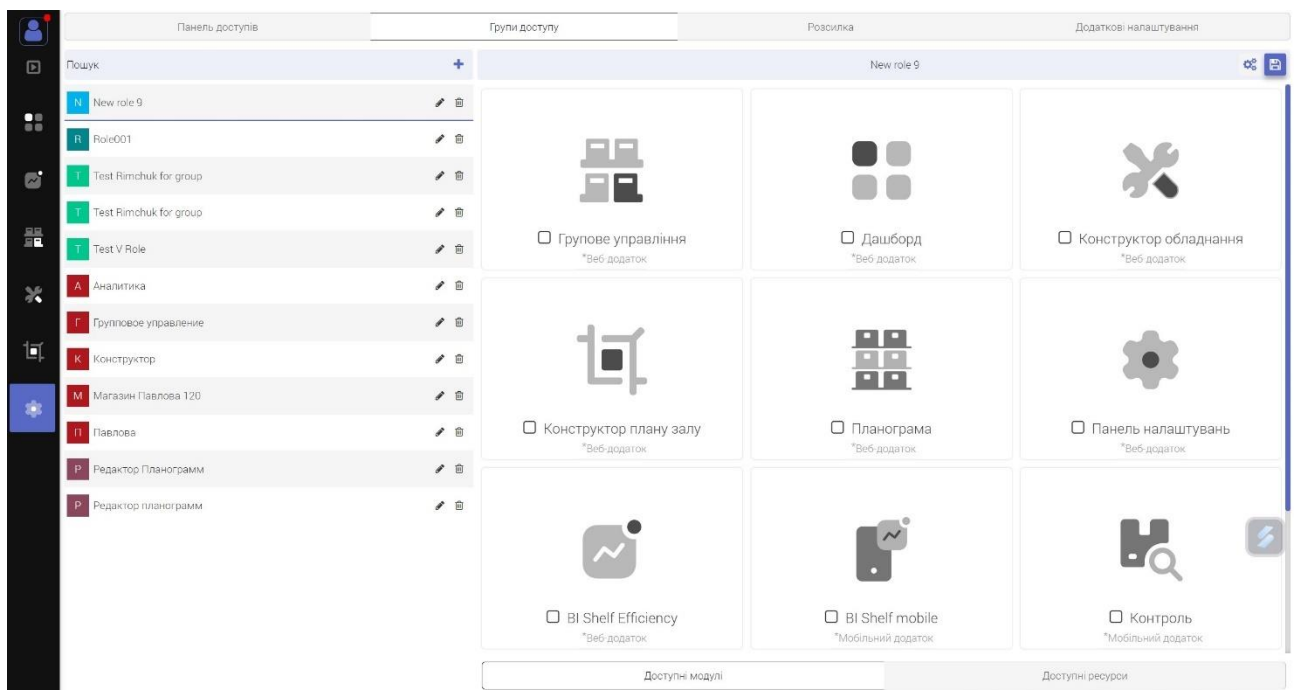


Рис.Ж.4. Дизайн сторінки розмежування доступу

**Формалізація математичних моделей та постановка задачі в
математичному вигляді**

Опис структури та розробка складових проєкту

Аналіз системи з фізичної точки зору:

Надсистема:

- Процес мерчандайзингу;
- Магазины;
- Постачальники.

Підсистеми:

1. Веб-застосунок продукту;
2. Мобільний застосунок продукту;
3. Програмний інструментарій;
4. Команда замовника;
5. Підсистема управління;
6. Команда розробки;
7. Мережеве обладнання;
8. Документація проєкту;
9. Ліцензії.

Зовнішні зв'язки системи з надсистемою:

Зовнішні фактори впливу:

- Провайдер: надає прямий доступ до мережі Internet в залежності від умов та договорів, може вплинути на швидкодію мережі;
- Конкуренти: створюють конкуренцію на ринку, що може зробити проєкт нерентабельним;
- Користувачі: виконують роль споживачів формуючи ринок попиту;

- Співробітники магазинів: можуть як добре виконувати роботу, застосовуючи систему, так і не використовувати систему та не окупляючи придбаний продукт;
- Економічно-політичні впливи: напряду впливають на вартість оренди системи.

Перелік елементів для кожної підсистеми:

1. Веб-застосунок продукту:
 - Модуль «Конструктор обладнання»
 - Модуль «Dashboard»
 - Модуль групового управління
 - Модуль «Макроспейсинг»
 - Модуль «Візуальні звіти»
 - Модуль «Панель налаштувань»
 - БД
2. Мобільний застосунок продукту:
 - Модуль «Dashboard»
 - Модуль «Контроль»
 - Модуль «Сканер»
 - Модуль «Налаштування»
3. Програмний інструментарій:
 - Система контролю версій ПЗ GIT;
 - Операційні системи:
 - Win;
 - Linux
 - MacOS.
 - Програмне середовище розробки:
 - JetBrains;
 - Sublime text;
 - MS Visual Studio Code.

- Комунікаційні інструменти та менеджмент:
 - Slack;
 - Zoom;
 - Trello;
 - Jira.
4. Команда замовника:
- Директор;
 - Аналітик;
 - Фінансовий менеджер;
5. Підсистема управління:
- Управління персоналом;
 - Управління ресурсами;
 - Управління ризиками;
6. Управління відхиленнями.
- Співробітники:
- Бухгалтер;
 - Customer Success Manager;
 - Project Manager;
 - HR-manager;
 - Команда розробки
 - Бізнес-аналітик
 - розробники програмного забезпечення
 - Спеціаліст із забезпечення якості
 - Технічний письменник
 - Спеціаліст із навчання
7. Мережеве обладнання:
- Сервер;
 - Операційна система;
 - Протоколи;

- Маршрутизатори комутатори;
- БД.

8. Документація

- Документація з доступів на програмний продукт;
- Програмна документація архітектури проєкту;
- Стандартизація QA тестування;
- Стандарти графічних елементів та дизайн система;
- UX-флоу та процеси взаємодії з готовим продуктом;
- User Cases;
- Віхи проєкту;
- Календарний план;

9. Ліцензії

- Ліцензії на офіційне ПЗ
- Ліцензії на кількість торгових точок, які обслуговуються

Побудова математичної моделі проєкту

Для того, щоб побудувати математичну модель для автоматизованої системи управління процесом мерчандайзингу, нам потрібно визначити ключові компоненти та зв'язки, які будуть брати участь. Нижче представлений загальний план математичної моделі:

Змінні:

- Час (t): являє собою окремі часові кроки або інтервали під час процесу продажу товарів.
- Продукти (P): представляє набір усіх продуктів, доступних для продажу.
- Розташування (L): представляє набір усіх торговельних місць або полиць.
- Запаси ($I(t, P)$): представляє рівень запасів продукту P на момент часу t .

Схема процесу функціонування системи представлена на рис. К.1.

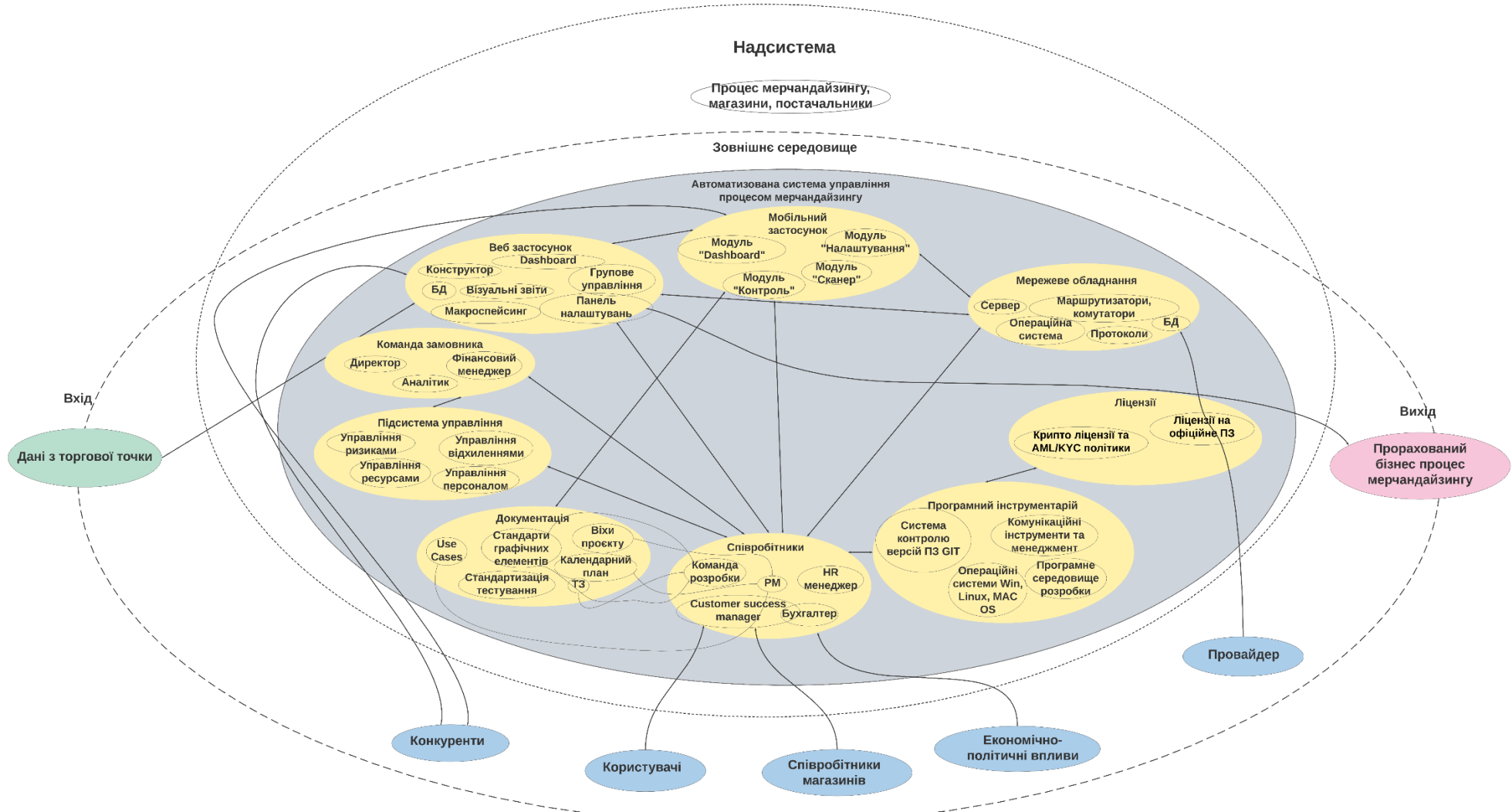


Рис. К.1. Схема процесу функціонування системи

- Попит ($D(t, P)$): представляє попит на продукт P у момент часу t .
- Кількість поповнення ($R(t, P)$): представляє кількість продукту P , поповненого в момент часу t .
- Час поповнення ($T(P)$): являє собою час, необхідний для поповнення продукту P .
- Продажі ($S(t, P)$): представляє кількість продажів продукту P у момент часу t .

Цільова функція:

Звести до мінімуму витрати на зберігання запасів, їх відсутність та поповнення.

Обмеження:

- a. Рівняння балансу запасів (К.1):

$$I(t, P) = I(t - 1, P) + R(t, P) - S(t, P) \quad (\text{К.1})$$

- b. Обмеження часу поповнення (К.2):

$$R(t, P) = 0, \text{ якщо } T(P) > t \quad (\text{К.2})$$

- в. Обмеження запасів (К.3, К.4):

$$I(t, P) \geq 0 \text{ для всіх } P \quad (\text{К.3})$$

$$I(t, P) \geq D(t, P) \text{ для всіх } P \quad (\text{К.4})$$

- д. Обмеження продажів (К.5):

$$S(t, P) \leq I(t, P) \text{ для всіх } P \quad (\text{К.5})$$

- д. Обмеження поповнення (К.6):

$$R(t, P) \leq I(t-1, P) \text{ для всіх } P \quad (\text{К.6})$$

Додаткові міркування:

Прогнозування попиту: Додавання методів прогнозування майбутнього попиту на основі історичних даних, сезонності, тенденцій тощо.

Стратегія поповнення: визначення оптимальної кількості і часу поповнення, щоб мінімізувати витрати та задовольнити попит.

Оптимізація запасів: аналіз рівня запасів, швидкості обороту та точки повторного замовлення, щоб забезпечити ефективне управління запасами.

Показники продуктивності: визначення таких показників, як рівень обслуговування, рівень запасів і оборотність запасів, щоб оцінити продуктивність системи.

Формальний опис ІТ системи (К.7) представлений на рис.К.2.

$$M = \{X, Y, H\} \quad (К.7)$$

де $X = \{t, P, L, I, D, T, S\}$ – набір вхідних параметрів моделі;

$Y = \{C_p, T_p, Q\}$ – це сукупність вихідних параметрів, на його основі буде визначено ефективність процесів управління ІТ-проєктами, де C_p – це планова вартість створення елементів проєкту, T_p – запланована тривалість життєвого циклу проєкту (наведена), Q – якість проєкту, що визначається якістю кінцевого продукту та якістю процесів реалізації проєкту;

H – це набір каналів зв'язку між елементами моделі управління ІТ-проєктами каналів зв'язку.

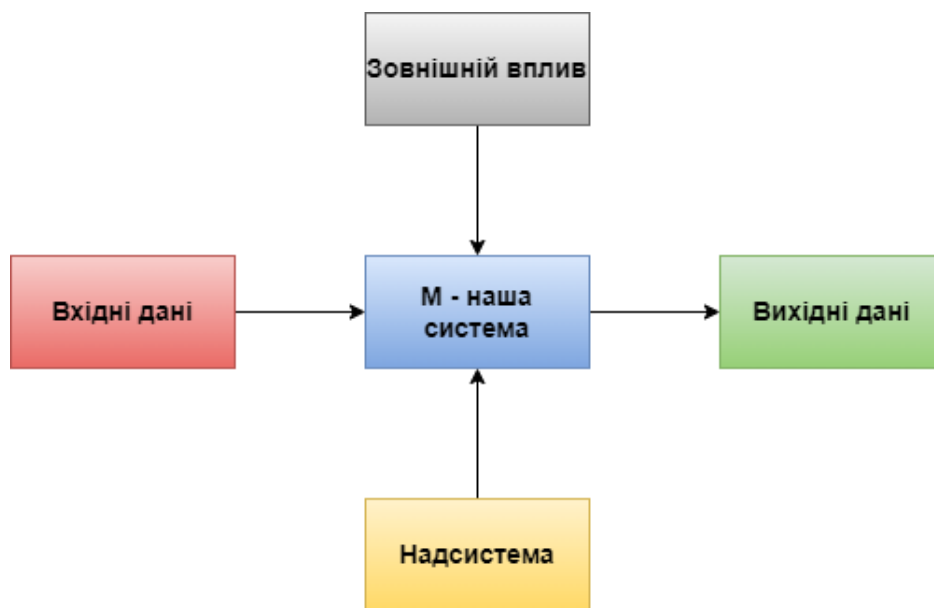


Рис. К.2. – Формальний опис ІТ системи

Описана вище модель є спрощеною математичною моделлю, яка може бути використана як відправна точка для побудови автоматизованої системи управління мерчандайзингом.